

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

**Oferta de trabalho masculina no Brasil:
uma abordagem de ciclo de vida**

MARCELO MEIRA DE JESUS

Porto Alegre, 2002

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

**Oferta de trabalho masculina no Brasil:
uma abordagem de ciclo de vida**

Marcelo Meira de Jesus

orientador:

Prof. Dr. Eduardo Pontual Ribeiro

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestre em Economia.

Porto Alegre, 2002

AGRADECIMENTOS

- Você viaja para reviver seu passado? Era, a esta altura, a pergunta do Khan, que também podia ser formulada da seguinte maneira:

- Você viaja para reencontrar o seu futuro?

E a resposta de Marco:

- Os outros lugares são espelhos em negativo. O viajante reconhece o pouco que é seu descobrindo o muito que não teve e o que não terá.

(Livro: Cidades Invisíveis de Italo Calvino)

Verdadeiramente, quando olho para os acontecimentos que passaram e para os que virão, desde o momento que ingressei no curso de pós-graduação em economia da UFRGS, chego a conclusão que não fiz e nem farei nada sozinho. Por isso, expresso meus agradecimentos a todos que de uma forma ou de outra contribuíram para esta conquista. A Deus, minha eterna gratidão, pois é o meu lugar seguro nos momentos de aflição e angústia. Aos meus pais, Geraldo Pedro de Jesus e Elisa Meira de Jesus, pelo apoio e exemplo, deles aprendi a lição de nunca desistir.

Quero também agradecer ao Prof. Eduardo Pontual Ribeiro, que com grande competência, paciência e compreensão orientou a realização deste trabalho. Um “orientador-amigo”, sem dúvida, o meu muito obrigado; e aos Professores Marcelo Portugal, Jorge e Sabino pelos sábios e amplos conhecimentos que souberam transmitir, muito obrigado. A Iara, Claudia, Lurdes e Raquel obrigado pelo atendimento nota mil. Ao Cnpq pelo suporte financeiro. A casa do estudante da UFRGS, uma casa de muitas alegrias.

A minha amiga, Patrícia Souza Rocha, à qual considero como uma irmã, obrigado por tudo, e espero ter a oportunidade de retribuir em dobro a tua amizade. Agradeço a todos os professores da PUC-MG; ao Prof. Paulo Sérgio, pela oportunidade, as Profas. Tânia Maria e Patrícia Bernades pelos votos de confiança; a Profa. Taiane, minha grande incentivadora e amiga, tudo de bom hoje e sempre; aos professores Ario Mario, Hernani, Elisete, Denise, Marcelo, Gilson Geraldino, Flávio, André, Luis Fernando, Guilherme, Emanuel, Shikida, Ari e Robson.

Finalmente, agradeço aos meus amigos Darley, Tarcísio, Elton, Iara, Sara, Vinícius, Rafael, Rodrigo, Morgana, Sônia, Marluce, Lúcio, Flavia, Nellza, Lira e Valentim, Jorge e família, Pr. Fernando e família, Pr. Niander e família, pelo carinho.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	08
CAPÍTULO 1 OFERTA DE TRABALHO: FATOS ESTILIZADOS E UMA REVISÃO DA LITERATURA.....	12
1.1 FATOS ESTILIZADOS, PESQUISA EMPÍRICA E O CASO DO BRASIL.....	12
1.2 MODELO ESTÁTICO PADRÃO.....	18
1.3 ABORDAGEM DO CICLO DE VIDA.....	23
1.3.1 ANTECEDENTES.....	23
1.3.2 MODELO TEÓRICO E COMENTÁRIOS.....	26
CAPÍTULO 2 O MODELO ECONOMÉTRICO.....	34
2.1 ESPECIFICAÇÃO DA OFERTA DE TRABALHO DO CICLO DE VIDA.....	34
2.2 O MÉTODO DE ESTIMAÇÃO UTILIZANDO PAINEL DE DADOS.....	37
2.3 A ENDOGENEIDADE DA VARIÁVEL SALÁRIO.....	42
CAPÍTULO 3 APLICAÇÃO DO MODELO.....	44
3.1 PROCEDIMENTOS PARA A MONTAGEM DO PAINEL DE DADOS.....	44
3.2 OS FATOS ESTILIZADOS PARA O BRASIL.....	47
3.3 DESCRIÇÃO E RESULTADOS ECONOMÉTRICOS.....	54
CONCLUSÕES.....	63
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67
ANEXOS.....	70

LISTA DE FIGURAS

1 - Figura 1.1.1- Fatos estilizados da oferta de trabalho.....	12
2 - Figura 1.2.1- A escolha ótima entre lazer e consumo.....	21
3 - Figura 1.3.2.1-Perfis de salário evolucionário e paramétrico.....	27

LISTA DE GRÁFICOS

1 - Gráfico 3.2.1- Salário por hora ao longo do ciclo de vida	48
2 - Gráfico 3.2.2-Horas semanais ao longo do ciclo de vida	49
3 - Gráfico 3.2.3-Rendimentos mensais ao longo do ciclo de vida	50
4 - Gráfico 3.2.4-Filhos menores de 10 anos ao longo do ciclo de vida	51
5 - Gráfico 3.2.5- No.filhos ao longo do ciclo de vida	52

LISTA DE TABELAS

1 - Tabela 1.1.1- Oferta de trabalho do ciclo de vida – resumo.....	14
2- Tabela 3.1.1- Definições e estatísticas descritivas das variáveis.....	46
3 - Tabela 3.3.1- Teste de simultaneidade- 1996/1997.....	56
4 - Tabela 3.3.2- Estimativas da equação de oferta de trabalho sem v. instrumentais.....	57
5 - Tabela 3.3.3- Estimativas da equação de oferta de trabalho com v. instrumentais.....	58

Resumo

Esta dissertação, tem como propósito, estimar a elasticidade intertemporal para a oferta de trabalho masculina no Brasil. Também, verifica-se a presença de fatos estilizados relacionados ao ciclo de vida do indivíduo. Este trabalho fundamenta-se na teoria que tem como referência Heckman (1974 e 1976), e a idéia principal é supor que o indivíduo procura aumentar sua oferta de trabalho em períodos onde o salário real é alto. A partir de um modelo com dados de painel, formulado por MaCurdy (1981), procedemos a estimação. Para a verificação dos fatos estilizados foram feitos gráficos. No caso da estimação, houve um tratamento explícito para as questões da forma funcional, heterogeneidade não observada e da endogeneidade da variável salário. Os gráficos confirmam, em parte, a presença dos fatos estilizados, as variáveis salário por hora e rendimentos do trabalho têm uma relação côncava com a variável idade do indivíduo, no mercado de trabalho brasileiro. Contudo, o modelo econométrico estimado não confirma a efetividade da hipótese de elasticidade intertemporal, uma vez que, as estimativas geradas foram baixas e negativas, embora significativas .

Abstract

This dissertation tries to estimate the intertemporal elasticity for the Male Labor Supply in Brazil. It also verifies the presence of stylized facts connected to the individual's life cycle. This thesis was based on Heckman (1974 and 1976). The main argument of Heckman is to think that individuals try to increase their Labor Supply in periods when the Real Wage is high. This estimation was done using a model with Panel Data, formulated by MaCurdy (1981). Graphs were done to check the stylized facts. In the estimation case, there was an explicit treatment for the questions of functional form, heterogeneity not observed and endogeneity of the Real Wage. The graphs have confirmed the presence of stylized facts, the indicator wage and earnings. They have a concave relation with the individual's age indicator in the Brazilian working market. Nevertheless, the econometrical model estimated does not confirm the effectiveness of the hypothesis of intertemporal elasticity, once the estimation done was negative and low but significant.

INTRODUÇÃO

Esta dissertação tem como objetivo, estimar a elasticidade intertemporal para a oferta de trabalho masculina no Brasil. E, como um sub-produto desse objetivo central procuraremos verificar a presença de fatos estilizados, mencionados na literatura, que estão relacionados às trajetórias temporais das variáveis: horas de trabalho ofertadas, taxa de salário por hora e rendimentos do trabalho.

O estudo da oferta de trabalho está freqüentemente situado no arcabouço estático. Se partirmos da hipótese tradicional neoclássica de racionalidade dos indivíduos, podemos entender que a oferta de trabalho é fruto de um processo de escolha da quantidade de horas que o indivíduo deseja vender ou ofertar no mercado de trabalho, em um único período.

Claramente, esse raciocínio reduz, em muito, a complexidade de tal processo. Na verdade, a oferta de trabalho é apenas parte de um mais amplo processo de escolhas que o indivíduo realiza ao longo de sua existência. Em outras palavras, há inúmeras atividades que são de interesse do indivíduo e que interferem na determinação de sua oferta de trabalho. Normalmente, ele busca estudar, constituir família, ter filhos, lazer, acumular riqueza e aposenta-se no final de sua vida.

Todas essas atividades, podem ser estudadas pela abordagem da oferta de trabalho do ciclo de vida do indivíduo. Quando introduzimos o contexto dinâmico, nesse processo, podemos entender que as decisões de oferta de trabalho são tomadas com vista no futuro e que as conseqüências dessas decisões se distribuem através do tempo. Heckman (1974) sintetiza bem essa forma de ver a oferta de trabalho quando afirma:

“We view earnings as resulting from a life cycle labor supply decision. If individuals are free to set their hours of work, and if wage rates change systematically over the life cycle, the path of consumption of market goods will depend on the wage rate at each age unless goods and leisure are independent of each other in utility”.(Heckman, 1974, pag. 188).

Nesse sentido, podemos entender que um indivíduo toma a decisão de ofertar horas de trabalho a partir de um conjunto maior de variáveis, as quais englobam as que estão presentes no ambiente estático (salário real corrente, empregos disponíveis, nível de preços correntes, renda não-trabalho corrente) mais as variáveis do ambiente dinâmico (variação no padrão de riqueza, composição familiar, idade, estoque de riqueza inicial, expectativas de salários, níveis de preços futuros e taxa de juros reais).

A nível empírico, a abordagem do ciclo de vida também é importante, pois muitas estatísticas, feitas nos Estados Unidos e na Inglaterra, apontam para a existência de fatos estilizados do comportamento do indivíduo ao longo do seu ciclo de vida. As referidas estatísticas revelam que a variável salário por hora pode ser representada por uma função côncava em relação a idade, tendo um pico entre o período de 44-54 anos e em seguida um pequeno declínio. A variável horas de trabalho também tem esse formato, aumentando no início e declinando no final da vida, com o pico anterior ao pico da variável rendimentos do trabalho. A variável rendimentos do trabalho é o produto dessas duas variáveis, tendo também um formato côncavo em relação a idade e o pico ocorrendo no período de 45 a 55 anos.

Por outro lado, MaCurdy (1981) afirma que as mudanças no nível da variável horas de trabalho ofertadas é o resultado conjunto de três tipos de variações possíveis dessa variável em resposta à variações de salários: a) aquelas variações provenientes de movimentos ao longo de um dado perfil de salários reais; b) aquelas provenientes de mudanças do perfil de salário; e c) aquelas provenientes de mudanças na inclinação do perfil de salários. Sendo assim, os estudos empíricos, realizados a partir de um modelo estático, produzem um coeficiente que é a combinação desses três tipos de variações. Já na abordagem do ciclo de vida, é perfeitamente possível separá-las.

A análise da oferta de trabalho, tem uma grande relevância para uma variedade de questões econômicas e de política social; a qual está centrada em estudar os impactos de mudanças no ambiente econômico, sejam elas por interferência governamental ou não, sobre os incentivos que influenciam a decisão de trabalhar do indivíduo. Especificamente, questões como desemprego, rigidez salarial e crescimento econômico.

Em termos teóricos, é importante estudar a oferta de trabalho sob essa ótica, porque ela fornece subsídios para os modelos de equilíbrio geral (CGE) (Bergman, 1990), modelos de aposentadoria (Driffill, 1980) e modelos macro de ciclos econômicos reais (Hansen e Randall, 1992).

No caso do Brasil, a necessidade desse estudo é latente; pois temos questões que constam na agenda política atual, e que vão influenciar drasticamente nos incentivos que afetam o comportamento dos trabalhadores. Podemos citar: a reforma tributária, a reforma da previdência social e a reforma administrativa, que encontram-se ou em fase de discussão, ou em fases mais adiantadas no sistema legislativo federal. Portanto, estudar possíveis impactos dessas mudanças estruturais num ambiente dinâmico é bastante razoável.

Uma questão para ilustrar: há pouco tempo atrás, o sistema público previdenciário brasileiro, tinha a modalidade de aposentadoria por tempo de serviço; por esse tipo de aposentadoria, o indivíduo que começava a trabalhar no período da adolescência, por exemplo, 15 anos, quando o mesmo completasse a idade de 50 anos poderia aposentar-se, estando continuamente trabalhando. Sob a ótica do ciclo de vida do indivíduo, tal modalidade de aposentadoria, se traduz em um incentivo negativo para a oferta de trabalho. O governo, com razão, extinguiu esse tipo de aposentadoria.

A pesquisa sobre a oferta de trabalho normalmente envolve três aspectos, a saber: o tamanho e a composição demográfica da população, número de horas ofertadas por determinado período de tempo e a qualificação do trabalhador. Portanto, vale a pena dizer que este trabalho procurará estudar com profundidade apenas o segundo aspecto, embora mencione os outros.

Como não há estimativas para o Brasil, a partir da ótica do ciclo de vida, optamos por restringir o estudo apenas para oferta de trabalho masculina. Tal restrição, refere-se ao fato de que os homens são a maioria na População Economicamente Ativa (PEA); e também, por ter problemas econométricos mais manejáveis do que os da oferta feminina. Entretanto, para futuros estudos fica a sugestão de ampliar esse enfoque para a oferta de trabalho feminina.

Sendo assim, esta dissertação está dividida em três capítulos; além da introdução e conclusão. No primeiro capítulo, descrevemos os fatos estilizados, a pesquisa empírica sobre o tema, e o caso do Brasil. Em seguida, é aberta discussão para a oferta de trabalho vista pelo enfoque estático e pelo ciclo de vida. No segundo capítulo, especificamos a equação da oferta de trabalho do ciclo de vida e descrevemos os métodos de estimação dos quais faremos uso. No terceiro capítulo, relataremos os procedimentos que foram feitos para a montagem do painel de dados e os resultados da estimação.

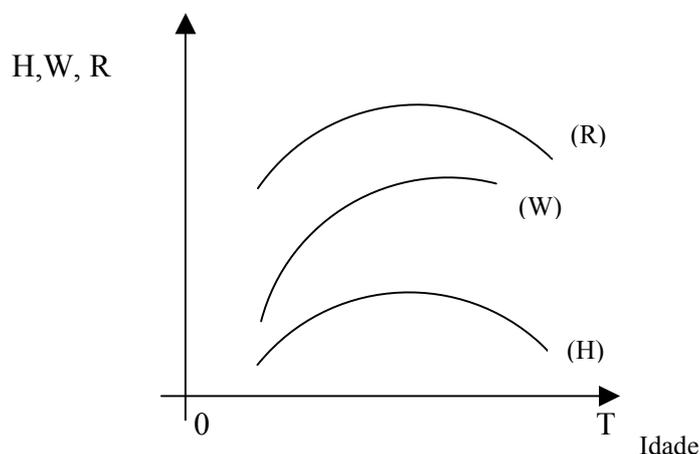
CAPÍTULO 1 OFERTA DE TRABALHO: FATOS ESTILIZADOS E UMA REVISÃO DA LITERATURA

1.1-FATOS ESTILIZADOS, PESQUISA EMPÍRICA E O CASO DO BRASIL

O mercado de trabalho apresenta fatos estilizados que refletem o comportamento dos indivíduos do sexo masculino ao longo do ciclo de vida, sendo dois ao todo, conforme segue:

1-Às variáveis horas de trabalho ofertadas por período (H), taxa de salário real por hora (W) e rendimentos do trabalho por período (R)- produto das duas variáveis anteriores- são todas descritas por uso de uma função côncava em relação ao ciclo de vida do indivíduo. Graficamente¹ temos:

Figura 1.1.1- Fatos estilizados da oferta de trabalho



Tal comportamento, figura 1.1.1, indica um crescimento no nível dessas variáveis no início da vida profissional do indivíduo. Na medida em que o indivíduo vai avançando na idade essas variáveis tendem à crescer, mas a taxas menores do que às do início, até atingirem um nível máximo. Após o nível máximo, verifica-se uma diferença de

¹ Gráfico retirado de Killingsworth (1983), pág. 208.

comportamento da variável taxa de salário por hora com relação ao comportamento das demais. A taxa de salário por hora parece não declinar, mas, caso isso aconteça, é muito próximo do seu valor máximo, enquanto que as variáveis horas de trabalho por período e rendimentos do trabalho por período declinam à níveis bem próximos aos do início, na medida em que se aproxima o início da aposentadoria. Como o rendimento do trabalho é o produto das duas outras variáveis, o seu declínio é explicado pelo declínio da variável horas de trabalho.

Outro ponto interessante é que o pico das horas de trabalho precede o pico dos rendimentos do trabalho no período de existência do indivíduo. De acordo com a abordagem da oferta de trabalho de ciclo de vida, isto, acontece porque a taxa de juros é maior do que a taxa de desconto subjetiva (ver seção 1.3.2).

2- Em geral, o homem, no início de sua vida, dedica-se a estudar para qualificar-se. Após a conclusão dos estudos, começa a trabalhar regularmente até aposentar-se. Ao estar na condição de aposentado fica fora da força de trabalho até sua morte.

A lição que se pode tirar desses fatos estilizados, é a de que a renda corrente real varia de modo previsível ao longo da vida do indivíduo, ou seja, na juventude a renda corrente real é baixa, na fase adulta a renda corrente real é alta, e na fase idosa a renda corrente real também é baixa (movimentos ao longo do perfil). Uma segunda fonte de variação possível para a renda corrente real está relacionada a fatores aleatórios e transitórios (mudanças na inclinação do perfil). O modelo de oferta de trabalho do ciclo de vida trata dessas duas fontes de variação da renda real corrente².

Heckman (1974 e 1976) formula um modelo que tenta explicar essas regularidades empíricas. O modelo de oferta de trabalho do ciclo de vida do indivíduo, apresentado por esse autor, é uma tentativa de ir além da caracterização das trajetórias dessas variáveis, na medida em que considera os comportamentos distintos entre indivíduos, os quais são frutos de diferenças no estoque de riqueza inicial, trajetória do salário real e preferências. MaCurdy (1981) formula e estima um modelo com dados de painel com base nos

² A terceira fonte de variação é a mudança de perfil de renda real corrente, ou seja, comparações entre indivíduos.

resultados teóricos derivados de Heckman (1974 e 1976). Após MaCurdy (1981), vários pesquisadores estudaram a oferta de trabalho sob essa ótica. A tabela 1.1.1 apresenta os principais estudos, para a oferta de trabalho masculina:

Tabela 1.1.1 Oferta de trabalho do ciclo de vida – resumo

Artigo	Tipo de dado	Fonte dos dados	Formal funcional	Método econométrico	Elasticidade intertemporal
MaCurdy (1981)	Painel de dados com 513 homens brancos, período 1967-76, com idade 25-46 anos em 1967	PSID-Michigan Panel Study of Income Dynamics-EUA	Derivada da Função de utilidade aditiva	Mínimos quadrados em dois estágios com as variáveis em primeira diferença	0,14 a 0,35 (horas de trabalho anuais em função do salário real por hora)
MaCurdy (1983)	Painel de dados com 121 homens período de 1972-1975	Denver Income Maintenance Experiment-EUA	Taxa Marginal de Substituição	Mínimos quadrados em dois estágios	0,69 (horas-trabalho anuais em função do salário real por hora)
Browning et al (1985)	“age Synthetic Cohort”, cerca de 3000 homens para os anos de 1970-77, idade 18-58 em 1970	Family Expenditure Survey Inglaterra	Função de utilidade aditiva	Mínimos quadrados com as variáveis em primeira diferença	0,04 a 0,15 (horas de trabalho semanais em função do salário real)
Altonji (1986)	Painel de dados, homens casados, anos 1968-79, 25 anos em 68 e 60 anos em 1979	PSID-EUA	a) Função de utilidade aditiva e b) taxa marginal de substituição	Mínimos quadrados dois estágios, variável primeira diferença	a) 0,04 a 0,067 b) 0,27 (horas de trabalho anuais em função do salário real)

Continuação

Artigo	Tipo de dado	Fonte dos dados	Formal funcional	Método econométrico	Elasticidade intertemporal
Bover (1989)	Painel de dados com 785 homens brancos com idade 20-50 anos em 1968, período 1968-76	PSID-EUA	a) Função de utilidade Stone-Geary b) Função de utilidade CES	a) Efeitos fixos com variáveis instrumentais	0,04 a 0,15 (horas de trabalho anuais em função do salário real por hora)
Zabel (1997)	Dados de painel homens casados com idade 25 a 45 anos em 1968, período 1968-87	PSID-EUA	Função aditiva	a) Efeito fixos b) 1ª diferença c) efeitos aleatórios	-0,0538 a 0,0125 (horas de trabalho em função do salário real por hora)
Kniesner e Kimmel (1998)	Painel trimestral, 3 anos, 20 mil Famílias Maio/93	SIPP-EUA	Função aditiva	Modelo Heckit Com efeitos fixos	0,50 (horas de trabalho em função do salário real por hora)

Fonte: organizada pelo autor.

Esses estudos³ tentaram mensurar a elasticidade intertemporal (o ponto principal dessa abordagem). A magnitude dessas estimativas, para a oferta masculina, verifica-se no intervalo de -0,06 a 0,35 (o impacto da mudança de salário sobre a oferta de trabalho) exceto os estudos de MaCurdy (1983), valor de 0,69, e Kniesner et al (1998), valor de 0,50.

³ Um resumo desses resultados, em grande parte, está em Killingsworth (1983), Pencavel (1986) e Card (1994).

Atualmente, tanto a magnitude desse efeito, como suas implicações para a análise macroeconômica são tópicos considerados polêmicos. No que tange a questão da magnitude, que está diretamente ligada ao objetivo deste trabalho, a polêmica está no fato de que o valor da elasticidade intertemporal de trabalho, que é usada para dar sentido aos modelos de ciclos econômicos reais, excede o valor que é encontrado pela pesquisa econométrica sobre tema. O valor teria que estar em torno de 0,50 e a maioria dos estudos feitos não confirmam esse valor.

Estudos sobre a oferta de trabalho masculina no Brasil foram realizados por Oliveira (1978), Chahad (1982) e Ribeiro (2001). O estudo de Oliveira (1978) é pioneiro⁴ nesse campo de pesquisa no Brasil. O autor estima uma equação de oferta de horas de trabalho mensal, para homens na faixa etária de 18 a 65 anos e também 25 a 55 anos, em função do salário mensal e variáveis qualitativas. A amostra foi construída com base em uma pesquisa de orçamento familiar realizada em Belo Horizonte em 1972.

Os métodos de estimação aplicados, nesse estudo, foram os de mínimos quadrados ordinários e o de variáveis instrumentais. Os resultados dessas regressões indicam que o coeficiente da variável salário é negativo e significativo estatisticamente. Isto significa que o salário e horas de trabalho são negativamente correlacionados. Além disso, os resultados também indicam que a oferta de trabalho é inelástica à movimentos da variável salário, sendo o intervalo de confiança para essas elasticidades entre $-0,07$ e $-0,03$. A justificativa, desse autor para esses resultados, consiste no fato de que a estrutura de salários em países em desenvolvimento é baixa e, portanto obrigando, em contrapartida, jornadas de trabalho longas.

O estudo de Chahad (1982), para dois grupos, a saber: homens casados e homens com idade superior a dez anos; é implementado com fim de estudar a oferta de trabalho a partir do controle da variável escolha ocupacional ou setor de atividade.

⁴ Comentário tendo como base Barbosa (1985).

Para esse autor, o enfoque tradicional da escolha lazer e consumo⁵, que omite esse controle, dá a essa variável um caráter aleatório que não possui. Em outras palavras, os resultados obtidos das estimações tradicionais de oferta de trabalho podem estar refletindo uma estrutura ocupacional definida, onde temos indivíduos separados por ocupações, ou melhor, conforme palavras do autor, separados por uma hierarquia ocupacional.

A amostra usada nesse estudo foi retirada da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) da FIPE no ano de 1972. Os resultados das regressões apresentam uma relação positiva entre a relação horas trabalhadas e salários para ambos os grupos.

A análise desses resultados deve ser feita a partir do ramo de atividade do indivíduo. Dessa forma, Chahad encontra a descrição, de que, no ramo inferior da curva de oferta de trabalho estimada estão localizados os indivíduos com menor qualificação em relação aos demais, enquanto que, ocupações mais qualificadas estão localizadas no ramo superior da curva estimada.

O estudo de Ribeiro (2001) estima a oferta de horas de trabalho no Brasil, a partir de uma técnica econométrica que difere dos dois estudos anteriores. Esse autor, utiliza o instrumental econométrico denominado Regressões Quantílicas, enquanto os estudos anteriores estimam a média condicional⁶. Há também o uso de variáveis instrumentais para contornar o problema de endogeneidade da variável salário. Um outro avanço é a introdução de impostos na restrição orçamentária do indivíduo. A amostra usada foi retirada da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do IBGE para ano de 1990.

Os resultados encontrados por Ribeiro indicam que a oferta de trabalho para aqueles trabalhadores que tem uma jornada padrão de quarenta horas semanais, é inelástica à variações de salário, e bem como outras variáveis que mensuram renda do indivíduo. Os coeficientes estimados são praticamente nulos. A elasticidade salário está no intervalo – 0,02 a 0,10, para altas horas de trabalho.

⁵ Segundo este autor um indivíduo, dependendo da sua ocupação, não poderia estar em qualquer ponto da curva de oferta de trabalho. Portanto, a oferta de trabalho está condicionada a seu ramo de atividade.

⁶ Ribeiro justifica o uso desse instrumental na medida em que possa existir respostas assimétricas da variável horas de trabalho ofertadas à mudanças de salário entre a população.

Os três estudos descritos acima, foram todos realizados com embasamento teórico do modelo estático padrão, e a razão de citá-los está apenas no objetivo de revisar o que foi feito para análise da oferta de trabalho no Brasil. Sendo assim, este trabalho, quando procura estimar a elasticidade intertemporal, dá o primeiro passo para o entendimento do processo de decisão da oferta de trabalho de indivíduos inseridos em um ambiente dinâmico.

1.2-MODELO ESTÁTICO PADRÃO

O modelo de oferta de trabalho estático⁷ é uma aplicação da teoria do consumidor. Em síntese, esse modelo procura descrever como os indivíduos alocam seu tempo entre várias atividades, todas igualmente importantes ao seu bem-estar, em um único período de tempo. No que se segue abordaremos o problema apenas sob o ponto de vista do indivíduo⁸.

Tradicionalmente, esse modelo, estabelece que um indivíduo tem uma certa quantidade de tempo disponível, do qual tem que escolher o quanto vai alocar em consumo e o quanto vai alocar em lazer⁹ (qualquer atividade fora do âmbito do trabalho). Lançando mão da teoria do consumidor, essa escolha é feita a partir da utilidade que cada unidade consumida do bem proporciona ao indivíduo. Formalmente, temos:

⁷ O modelo descrito nesta seção tem como referência os trabalhos de Blundell e MaCurdy (1999), Killingsworth (1983) e Pencavel (1986).

⁸ Optamos por trabalhar neste âmbito em função do objetivo desta dissertação. Esclarecemos, contudo, que há outro enfoque: o da decisão familiar (ver Blundell e Walker, 1982 e Barbosa, 1985).

⁹ Este processo de escolha poderia ser ampliado para um conjunto maior de atividades. Becker (1965) propõe esta ampliação de modo que o indivíduo tenha a possibilidade de alocar seu tempo entre inúmeras atividades, tais como: tempo para consumir os bens e serviços adquiridos, para serviços domésticos, alimentação e etc. Entretanto, os resultados desta abordagem ampla não diferem do modelo estático que contém apenas lazer e consumo.

$$U = U(C_t, L_t, X_t) \quad (1)$$

Onde: C_t = consumo de bens e serviços no período t.

L_t = quantidade de tempo alocado ao lazer no período t.

X_t = atributos individuais.

Assim sendo, indivíduos com atributos distintos¹⁰, possuem uma função de utilidade bem comportada (i.e., quase-concava, contínua e definida na reta real), e a partir dela temos uma forma de representar suas preferências.

A utilidade do indivíduo é maximizada levando em conta sua restrição orçamentária:

$$P_t C_t = Y_t + W_t H_t \quad (2)$$

Onde: P_t = nível de preços no período t.

C_t = consumo de bens e serviços no período t.

Y_t = renda não-trabalho no período t (outras fontes de renda).

W_t = salário por hora no período t.

H_t = quantidade de horas alocadas para trabalho no período t.

Como o tempo é um recurso de uso limitado, temos que incorporar esse fato na restrição em (2). Tomando T como o tempo total disponível¹¹ e dividindo-o em horas de trabalho (H_t) e horas de Lazer (L_t), temos então:

$$T = H_t + L_t \quad (3)$$

¹⁰ A introdução de uma variável que representa as características observadas e não observadas, tais como idade, escolaridade e etc., indica que a escolha do indivíduo pode ser influenciada por aspectos demográficos. Daí a necessidade de incorporar os controles na função de utilidade.

Ao combinarmos estas duas restrições, (2) e (3), obtemos:

$$P_t C_t + W_t L_t = Y_t + W_t T = M_t \quad (4)$$

A equação (4) descreve as limitações, de renda e tempo, que o indivíduo se defronta no momento em que escolhe as quantidades de lazer e consumo que maximizarão sua utilidade. O lado esquerdo desta equação é composto pelo o valor do consumo em t, $P_t C_t$, mais o valor alternativo do tempo alocado ao lazer em t, $W_t L_t$. O lado direito é denominado renda integral¹², M_t , que seria o valor da renda não-trabalho, Y_t , mais o valor que o indivíduo obteria se empregar todo seu tempo disponível ao trabalho, $W_t T$.

Supondo que o mercado de trabalho tem informação perfeita, ou seja, as variáveis de interesse são de total conhecimento do indivíduo, a solução deste problema é, além da restrição em (4):

$$U_C(C_t, L_t, X_t) = \lambda_t P_t \quad (5)$$

$$U_L(C_t, L_t, X_t) \geq \lambda_t W_t \quad (6)$$

Onde: λ_t = a utilidade marginal da riqueza no período t.

U_C = utilidade marginal do consumo no período t.

U_L = utilidade marginal do lazer no período t.

As equações (5) e (6) nos informam que no ponto de equilíbrio, com solução interior, o benefício da última unidade de consumo- ou de lazer- tem que ser igual ao seu respectivo custo. Com um detalhe no caso do lazer, se a utilidade marginal é maior do que o custo,

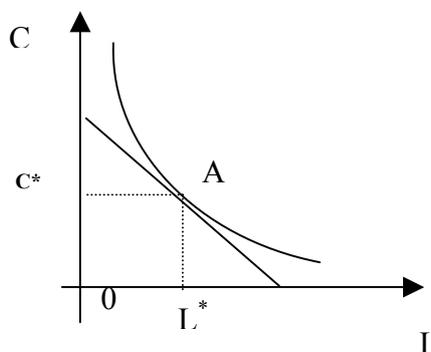
$U_L(.) > \lambda_t W_t$, temos então que o indivíduo não oferta nenhuma hora no mercado de trabalho.

Graficamente, o equilíbrio com solução interior é:

¹¹ Barbosa (1985) menciona que este tempo total pode ser deduzido das horas que são necessárias a manutenção da saúde humana tais como horas de sono, alimentação e higiene.

¹² Conceito utilizado por Becker (1965).

Figura 1.2.1- A escolha ótima entre lazer e consumo



Quando eliminamos a utilidade marginal da riqueza (λ_t) nas condições de primeira ordem, em (5) e (6), obtemos a taxa marginal de substituição (TMS), que mede a taxa de substituição entre lazer e consumo de modo a manter o nível de utilidade inalterado. Formalmente, temos:

$$\frac{U_L}{U_C} = TMS(C_t, L_t, X_t) \geq \frac{W_t}{P_t} \quad (7)$$

O ponto A, na figura 1.2.1, indica o equilíbrio com as quantidades L^* e C^* ótimas que maximizam a utilidade do indivíduo. O ponto A é o ponto onde a TMS se iguala à razão de preços. Quando resolvemos as condições de primeira ordem encontramos as funções de demanda Marshalliana:

$$C_t = C(W_t, P_t, M_t, X_t) \quad (8)$$

$$L_t = L(W_t, P_t, M_t, X_t) \leq T \quad (9)$$

Como definido anteriormente, temos que $H_t = T - L_t$, e usando a definição de renda não-trabalho, Y_t , acabamos por definir a oferta de trabalho Marshalliana:

$$H_t = H(W_t, P_t, Y_t, X_t) \quad (10)$$

Uma propriedade da equação de oferta de trabalho em (10), é que ela é homogênea de grau zero nos preços, salário e renda. Isto significa, que a escolha ótima do indivíduo não muda; se estas três variáveis forem multiplicadas por uma constante qualquer. Portanto, não há ilusão monetária, ou seja, o indivíduo não muda o seu comportamento a partir de mudanças nominais na economia.

É, a partir da equação (10), que muitos estudos empíricos da oferta de trabalho estática procuram estimar os coeficientes de interesse. Esses estudos, na maioria das vezes, focalizam o impacto de uma mudança de salário real sobre a oferta de trabalho do indivíduo. Esse efeito pode ser decomposto em dois efeitos através do uso da equação de Slutsky:

$$\frac{\partial H_t}{\partial W_t} = \underbrace{\frac{\partial H_t}{\partial W_t}}_{(+)} \Big|_U + \frac{W_t H_t}{Y_t} \underbrace{\frac{\partial H_t}{\partial Y_t}}_{(-)} \quad (11)$$

Onde o primeiro termo do lado direito da equação (11) é o efeito substituição de Hicks e o segundo termo é o efeito riqueza. O efeito substituição de Hicks tem o sinal positivo indicando que um aumento no salário real aumenta a oferta de trabalho, pois as preferências são convexas. No caso do efeito riqueza, se considerarmos que lazer é um bem normal, então o sinal é negativo, pois um aumento na renda real tende a diminuir a oferta de trabalho. Portanto, o efeito total é ambíguo. A equação também implica que o efeito substituição é maior que o efeito total, se lazer é um bem normal.

Embora, o modelo estático, seja útil para entender o processo de escolha de horas de trabalho corrente, através das estimações de elasticidades de salário real, renda não-trabalho e efeito da influência das variáveis demográficas, ele não dá conta de explicar aspectos do ciclo de vida do indivíduo.

Essa falha está basicamente em três pontos: o primeiro, é que o cálculo do impacto da variável salário sobre as horas corrente ofertada não leva em conta a influência dos salários futuros e do estoque de riqueza inicial; o segundo, é que o coeficiente que estima o impacto do salário real sobre horas ofertadas não separa o efeito de mudanças antecipadas do efeito de mudanças não antecipadas; o terceiro, é que os ativos e a renda que eles proporcionam são variáveis exógenas no modelo estático. Mas, claramente, podemos entender que essas variáveis são fruto de decisões de trabalho e poupança dos indivíduos.

1.3-ABORDAGEM DO CICLO DE VIDA

1.3.1- ANTECEDENTES

É recente o crescimento do interesse dos economistas por estudos teóricos e empíricos da função de oferta de trabalho em um ambiente dinâmico. Há três questões que explicam esse interesse. A primeira está na discussão de Lucas e Rapping (1969). Nesse artigo, eles tentam unir os resultados de duas vertentes teóricas em um modelo de oferta de trabalho de equilíbrio competitivo.

Uma das vertentes, a literatura de crescimento neoclássica prevê, no curto prazo, uma oferta de trabalho inelástica em relação ao salário real. A literatura Keynesiana de emprego e produto, a outra, afirma que a oferta de trabalho é infinitamente elástica em relação ao salário real rígido ou nominal.

O modelo formulado por Lucas e Rapping se fundamenta na literatura microeconômica. Há explicitamente a idéia de mercado competitivo e, conseqüentemente, o conceito de equilíbrio, embora, não necessariamente precisa ser o de pleno emprego. A inovação desses autores consiste em supor que a oferta de trabalho corrente é função do salário real corrente e do salário futuro. Como o salário futuro não é conhecido a priori eles adotam o conceito de renda permanente de Friedman¹³.

¹³ Para ver detalhes sobre a teoria da renda permanente de Friedman ver Dornbusch e Fischer, 1991, pg. 319-325.

Nesse sentido, há distinção entre efeito permanente e efeito transitório dos salários sobre horas de trabalho ofertadas. Se o salário real corrente é igual ao salário futuro (renda permanente), então a oferta gerada é a de longo prazo. Se o salário real corrente é menor (maior), então a oferta gerada é menor (maior) do que aquela que seria gerada pelo equilíbrio de longo prazo.

As implicações para essa forma de pensar a oferta de trabalho rebatem diretamente nas questões de ciclo de negócios e de ciclo de vida¹⁴. No que tange os ciclos de negócios, as flutuações econômicas poderiam ser fruto do processo de maximização do indivíduo (o indivíduo não ofertaria horas de trabalho em períodos de recessão, por exemplo). Quanto à questão do ciclo de vida, o indivíduo procuraria transferir sua oferta de trabalho para períodos onde o salário corrente real é maior do que renda permanente.

A possibilidade de transferir horas de trabalho entre períodos é conhecida na literatura da oferta de trabalho do ciclo de vida, como efeito eficiência ou efeito substituição intertemporal. É a partir do artigo de Lucas e Rapping, que esse efeito tem sido incluído em um número expressivo de modelos macroeconômicos¹⁵.

Em segundo lugar, temos a discussão no campo da teoria do capital humano. Heckman (1976) chama atenção para os modelos de capital humano que procuram estimar funções de rendimentos sem incorporar aspectos da oferta de trabalho do ciclo de vida. Especificamente, esses modelos partem da constatação empírica do formato côncavo da função rendimentos (ver seção 1.1) e começam a estimar taxas de depreciação do capital humano. Entretanto, quando o valor do lazer não é incorporado, nessa estimação, acaba-se gerando valores superestimados para essa taxa. A crítica de Heckman se baseia na hipótese de que na medida que a taxa de crescimento do salário por hora vai tendendo a estagnar, o consumo por lazer vai aumentando.

¹⁴ Há claramente a idéia da seção 1.1 no que se refere as fontes de variação da renda corrente real. O ciclo de negócios está ligado às variações aleatórias e transitórias e o ciclo de vida está ligado as variações previsíveis da renda corrente real.

¹⁵ Ver por exemplo os artigos de Lucas (1972) sobre choques monetários, Hall (1980) e Hansen (1985) sobre mercado de trabalho e produto, Judd (1987) sobre impostos, Aiyagari et al (1992), Barro (1981,1987) e Baxter e King (1993) sobre gastos governamentais.

E, por último, a teoria do ciclo de vida do consumo de Modigliani e Brumberg (1954) Apud Heckman (1974). Basicamente, essa teoria afirma que não existe necessariamente uma relação entre consumo corrente e renda corrente em algum período de vida do indivíduo. Entretanto, Thurow (1969) demonstra empiricamente que essa relação existe e ainda mostra que o gasto de consumo e renda corrente tem picos no intervalo de 45-54 anos de vida do indivíduo.

A justificativa de Thurow para esse fato está na idéia de imperfeição no mercado de crédito¹⁶ e essa, por sua vez, impossibilita, o indivíduo de antecipar sua renda futura. A prescrição de Thurow para solucionar o problema seria a intervenção do governo no mercado de crédito para corrigir essa falha.

A partir de um modelo de oferta de trabalho do ciclo de vida do indivíduo (ver seção 1.3.2) e da constatação empírica de que o salário por hora real varia ao longo do ciclo de vida do indivíduo, tendo o seu pico no período de 45-54 anos (seção 1.1), Heckman (1974) afirma que preferências do indivíduo podem explicar o fato relatado por Thurow.

Nesse sentido, Heckman explica que se é válida a hipótese de substituição entre lazer e consumo, então o indivíduo oferta mais horas de trabalho e consome mais bens e serviços em períodos onde o salário por hora é alto. Portanto, este acaba por concluir que a relação contemporânea entre consumo e renda corrente no período de 45-54 anos está ligada ao fato de que é nesse período também que ocorre o pico da variável salário por hora real.

¹⁶ Na visão desse autor, dado que a renda do indivíduo aumenta ao longo do seu ciclo de vida, a imperfeição do mercado de crédito faz com que o consumo também cresça na medida que o indivíduo avance em sua idade.

1.3.2- MODELO TEÓRICO E COMENTÁRIOS

A oferta de trabalho do ciclo de vida do indivíduo é uma extensão natural do modelo estático padrão. Naquele, tínhamos o indivíduo escolhendo quanto de cada bem, lazer e consumo, iria consumir em um único período de tempo. Agora, de um modelo de um único período, passamos a ter um modelo com múltiplos períodos. A função de utilidade, para esse caso mais amplo, é denominada utilidade intertemporal¹⁷:

$$U = U[C_0, L_0, X_0, C_1, L_1, X_1, \dots, C_t, L_t, X_t] \quad (12)$$

Onde L_t = a quantidade de lazer no período t .

C_t = consumo durante o período t .

X_t = os atributos do indivíduo no período t .

A idéia básica é pensar que o indivíduo está escolhendo uma cesta de bens, onde o consumo no período 0 é um dos bens e consumo no período 1 o outro bem, e assim por diante. E o mesmo ocorrendo para o lazer.

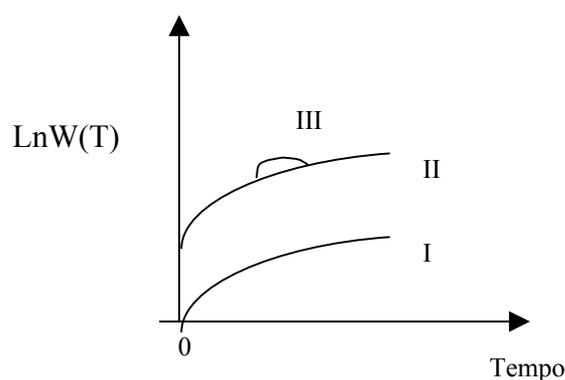
A diferença central entre o modelo estático e o dinâmico está localizada na restrição que o indivíduo se defronta. No caso dinâmico, as decisões de consumo e lazer em cada período de tempo são feitas em função do nível de preços e salários de todos os períodos e do nível de ativos que o indivíduo possui no instante 0 (estoque inicial de riqueza). Assim sendo, a restrição orçamentária incorpora renda e despesas em diferentes períodos, com o acréscimo de poder realocá-las entre os períodos através de operações de empréstimo e poupança.

Essa nova forma de restrição- denominada de restrição orçamentária intertemporal- é a base para a hipótese de substituição intertemporal de trabalho. Isto, porque temos a clara possibilidade de separar consumo de produção (no caso trabalho), ou seja, o indivíduo pode consumir em um período sem que esteja trabalhando naquele momento, desde que, tenha tomado a decisão de poupar anteriormente ou de tomar empréstimo para

financiar esse nível de consumo. Portanto, no modelo dinâmico, a decisão de poupar é endógena.

Com relação à variável salário, MaCurdy (1981) afirma que ao investigar o efeito de mudanças dessa variável sobre a oferta de trabalho é importante separar mudanças paramétricas de mudanças evolucionárias. Uma mudança paramétrica refere-se a uma mudança no perfil de salário do ciclo de vida, enquanto mudanças no salário evolucionário refere-se a movimentos ao longo de um dado perfil. Portanto, mudanças paramétricas no salário refere-se a diferenças entre os indivíduos, enquanto mudanças no salário evolucionário refere-se as diferenças nos salários através do tempo para o mesmo indivíduo. O gráfico abaixo ilustra esta diferença:

Figura 1.3.2.1- Perfis de salário evolucionário e paramétrico



O indivíduo I considera as diferentes taxas de salário, que ele observa em cada ponto de sua vida, e então ajusta suas horas de trabalho por idade de modo a obter a maior utilidade intertemporal possível. Esse ajustamento da oferta de trabalho do indivíduo I representa a resposta a mudanças no seu salário evolucionário.

Agora, quando temos dois perfis distintos, tais como I e II, estamos diante de uma mudança paramétrica. O indivíduo II tem um perfil de salário que excede ao do indivíduo I, em uma fração constante, por todo ciclo de vida.

¹⁷ Esta seção segue Killingsworth (1983), Pencavel (1986) e MaCurdy (1981).

Nesse caso, temos dois efeitos sobre a oferta de trabalho para cada período. Primeiro, o indivíduo II ajusta seu valor da sua utilidade marginal da riqueza inicial em resposta à mudança de perfil, i.e., de I para II. De acordo com o modelo, o valor da utilidade marginal da riqueza inicial diminuiria quando o perfil de salário real é maior, isto implica uma oferta de trabalho menor em todos períodos. Segundo, há um efeito direto sobre a oferta de trabalho de cada período que induz o seu aumento. Portanto, temos dois efeitos que atuam em direções contrárias e o efeito total é ambíguo (teoricamente).

Há também, a possibilidade de ter um indivíduo III que tem um perfil de salário evolucionário igual ao do indivíduo II, exceto por alguns períodos, onde o salário é maior (ver gráfico). Nesse caso, também haveria dois efeitos. O indivíduo III ajustará o valor da utilidade marginal da riqueza inicial e também realocaria sua oferta de trabalho.

MaCurdy (1981) incorpora os fatos estilizados em sua análise. O indivíduo no momento que aloca sua oferta de trabalho, está levando em conta o fato de que a renda corrente real varia de forma previsível ao longo do ciclo de vida. Quando o salário evolucionário muda em um ao mais períodos, ou seja, muda a inclinação da curva, temos variações aleatórias e transitórias da renda corrente real. Ou seja, os indivíduos II e III podem ser um único indivíduo que de repente teve sua renda corrente real mudada por fatores aleatórios.

Desconsiderando a formalização do modelo, no momento, podemos pensar como se daria o comportamento da oferta de trabalho ao longo do ciclo de vida do indivíduo. Inicialmente, definimos o equilíbrio dinâmico do indivíduo:

-Equilíbrio dinâmico: é uma determinada trajetória de equilíbrio para oferta de trabalho e consumo, onde um indivíduo escolhe níveis de consumo e lazer para todos os períodos sujeito a uma restrição imposta pelo perfil de salários, de preços e do nível de riqueza inicial.

A trajetória da oferta de trabalho do ciclo de vida, de acordo com a definição do equilíbrio dinâmico, é determinado por três efeitos, Killingsworth (1983) define esses efeitos da seguinte forma:

- i) O **efeito eficiência ou substituição intertemporal**: é proporcional ao tamanho da taxa de mudança no salário evolucionário. Especificamente, a taxa de mudança da oferta de trabalho ao longo do tempo, devido ao efeito eficiência, será positivo (negativo) quando a taxa de mudança no salário é positivo (negativo), e será grande (pequena) em valor absoluto sempre que a taxa de mudança no salário é grande (pequena) em valor absoluto.
- ii) O **Efeito da taxa de juros**: é proporcional ao negativo da taxa de juros ($-r$), ou seja, a taxa de juros incentiva o trabalho presente e poupança, para que no futuro o indivíduo tenha a possibilidade de ter renda de capital e menos horas de trabalho.
- iii) O **efeito preferência por tempo**: é proporcional a uma taxa subjetiva de desconto intertemporal, (ρ). A idéia é que o custo do trabalho futuro visto do presente é menor. Portanto, o indivíduo tem o incentivo de trocar trabalho presente por trabalho futuro.

Entretanto, esses dois últimos efeitos podem ser unidos em um único efeito chamado **efeito tempo**, que é proporcional à diferença entre (ρ) e ($-r$). O resultado conjunto, o efeito tempo, será positivo, negativo ou nulo dependendo de ($\rho-r$), com a condição de que lazer é um bem normal.

O equilíbrio dinâmico é fruto de um processo de maximização. Pressupõe-se que o indivíduo está escolhendo corretamente os níveis de consumo e lazer para todos os períodos e também o valor da utilidade marginal da riqueza inicial. Há, portanto, a noção de planejamento a partir das informações sobre a trajetória de salário real e do nível de estoque inicial de riqueza.

A racionalidade que existe por trás desse processo é muito simples. O indivíduo deseja ter um certo perfil de consumo ao longo do tempo. Para alcançar esse perfil, é necessário ter renda para financia-lo. Se a referida renda é gerada em grande parte por

trabalho, então, é natural supor que o indivíduo procure ofertar suas horas de trabalho no período onde a taxa de salário real é relativamente alta.

Em termos formais, o modelo de oferta de trabalho do ciclo de vida do indivíduo é basicamente um problema de escolha da quantidade ótima de lazer (ou trabalho) e consumo, em cada período, que maximiza a utilidade intertemporal do indivíduo¹⁸.

Hipóteses do modelo:

- O indivíduo toma suas decisões em um ambiente de certeza plena;
- O mercado de crédito é de concorrência perfeita;
- O perfil de salário é determinado exogenamente no início do período;
- A função de utilidade intertemporal do indivíduo é aditiva ao longo do tempo, estritamente côncava, e que é função do consumo no período t , C_t , e horas trabalhadas¹⁹, H_t . Desse modo temos:

$$U = \sum_{t=0}^T (1 + \rho)^{-t} U_t(C_t, H_t; X_t) \quad (13)$$

Onde: X_t = Atributos individuais.

ρ = efeito preferência por tempo e por hipótese fixo por todo período.

-Usualmente, a restrição orçamentária intertemporal que o indivíduo se defronta é:

$$A_0 + \sum_{t=0}^T (1 + r)^{-t} (W_t H_t - P_t C_t) = 0 \quad (14)$$

Onde: A_0 = riqueza inicial do indivíduo

r = taxa de juros reais e por conveniência é assumida ser fixa por todo período.

-Assumimos, por simplicidade, que o indivíduo não deixa herança²⁰, ou seja, no final de sua vida ($T + 1$) sua riqueza total é zero.

¹⁸ Este modelo foi retirado de Pencavel (1986) e complementado com base em MaCurdy (1981).

¹⁹ Optamos por ter na função de utilidade a quantidade de trabalho por ser mais intuitivo.

²⁰ Esta hipótese tem o caráter de simplificar a exposição e o resultado não muda quando abrir-se mão dela (ver MaCurdy, 1981).

Com a hipótese de solução interior, o indivíduo escolhe $C_t > 0$ e $H_t > 0$ para cada período de forma a maximizar (13) sujeito à (14). As condições de primeira ordem para esse problema são:

$$\frac{\partial U_t}{\partial C_t} = \theta^t \lambda_0 P_t \quad t = 0, \dots, T \quad (15)$$

$$-\frac{\partial U_t}{\partial H_t} \geq \theta^t \lambda_0 W_t \quad t = 0, \dots, T \quad (16)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_0} = A_0 + \sum_{t=0}^T (1+r)^{-t} (W_t H_t - P_t C_t) = 0 \quad (17)$$

$$\text{Onde: } \theta = \frac{(1+\rho)}{(1+r)}$$

λ_0 : Multiplicador de lagrange = a utilidade marginal da riqueza inicial.

Se a condição (16) é uma desigualdade estrita no ponto ótimo, significa que o indivíduo não oferta horas de trabalho no período t . Quando há igualdade o indivíduo oferta. No instante $t=0$, a utilidade marginal da riqueza é determinada em função do estoque inicial de ativos do indivíduo. Na medida que o tempo varia essa utilidade se mantém constante, enquanto o indivíduo estiver seguindo seu plano inicial. Resolvendo o sistema formado pelas condições de primeira ordem encontramos:

$$C_t = C(\lambda_0 \theta^t P_t, \lambda_0 \theta^t W_t; X_t) \quad (18)$$

$$H_t = H(\lambda_0 \theta^t P_t, \lambda_0 \theta^t W_t; X_t) \quad (19)$$

Na literatura microeconômica, funções com esse caráter são chamadas de funções Frisch em reconhecimento a Ragnar Frisch, o qual primeiro utilizou esse tipo de função²¹. Em geral, essas funções aditivas são adotadas porque simplificam a análise do problema de escolha intertemporal, uma vez que, eliminam a existência dos efeitos cruzados de um período para o outro. A idéia aqui, é a de que a utilidade intertemporal é o somatório da utilidade em cada período.

²¹ Ver Browning et al (1985) página 507.

Para o contexto da oferta de trabalho do ciclo de vida, essa função é importante porque permite descrever o comportamento dinâmico do indivíduo em um mundo de certeza plena. Isto é verdadeiro, porque a análise das funções Frisch, também conhecidas como funções λ constante, revela que as decisões de oferta de trabalho e consumo em um ponto no tempo estão relacionadas com as variáveis dos outros períodos apenas através de λ . Desse modo, λ resume toda informação acerca do perfil de salários, preços e riqueza inicial que o indivíduo precisa saber para poder determinar seu consumo e oferta de trabalho no período corrente. Essa propriedade é importante na hora de estimar o modelo.

Com o arcabouço da oferta de trabalho do ciclo de vida podemos separar o equilíbrio da dinâmica comparativa. O equilíbrio é determinado pela elasticidade intertemporal que mede o impacto do salário evolucionário sobre a oferta de trabalho.

No que tange a dinâmica comparativa, temos a elasticidade compensada e a elasticidade total (a idéia de mudança paramétrica mencionado por MaCurdy (1981)). A elasticidade compensada mede o efeito de uma mudança de perfil de salário (paramétrica), mantendo constante o estoque de ativos inicial. A elasticidade total mede o impacto da mudança de perfil de salário (paramétrico) sobre a oferta de trabalho. De acordo com MaCurdy (1981) a ordem de grandeza dessas elasticidades, se lazer é um bem normal, é:

$$\left. \frac{\partial H_t}{\partial W_t} \right|_{\lambda} > \left. \frac{\partial H_t}{\partial W_t} \right|_u > \frac{\partial H_t}{\partial W_t} \quad (20)$$

Alguns pontos devem ser salientados para evitar dúvidas:

Primeiro, a substituição intertemporal diz respeito a resposta da oferta de trabalho do indivíduo a uma mudança de salário real perfeitamente antecipada. Portanto, é nesse contexto que devemos pensar sobre esse efeito;

Segundo, o efeito eficiência não é o efeito substituição do modelo estático, pois o efeito estático analisa mudanças no equilíbrio do indivíduo. Já o efeito eficiência, diz respeito ao equilíbrio dinâmico do indivíduo

Terceiro, há três elasticidades para serem estimadas no contexto dinâmico. Essas elasticidades são importantes para prever as respostas da oferta de trabalho para diferentes tipos de mudanças de salário, conforme já mencionamos acima. Uma delas, é a elasticidade intertemporal que diz respeito a mudanças de salário evolucionário. As duas restantes dizem respeito a mudanças paramétricas e são denominadas: elasticidade compensada (substituição) e elasticidade total (substituição mais renda) . Essas duas são importantes para prever diferenças na oferta de trabalho entre os indivíduos.

Por fim, temos que no contexto estático, o coeficiente de salário é a mistura de mudanças evolucionárias e paramétricas. Além disso, as elasticidades compensada e total estáticas, embora tenham o mesmo nome das elasticidades ligadas a mudanças paramétricas, não são as mesmas. Este trabalho estimará apenas a elasticidade intertemporal uma vez que há uma nítida separação entre equilíbrio dinâmico e dinâmica comparativa.

CAPÍTULO 2 O MODELO ECONOMETRICO

As questões econométricas envolvidas na estimação da oferta de trabalho são, em geral, amplas e complexas. Em outras palavras, há inúmeros problemas que o pesquisador tem que contornar para obter confiabilidade em seus resultados.

A maioria dos estudos nessa área foram feitos a partir de uma clara delimitação, por parte do autor, de quais questões foram tratadas e quais não foram (ver Killingsworth, 1983). Há, obviamente, perda de eficiência nessa delimitação mas, por outro lado, diminui o grau de complexidade e o custo de estimação. Portanto, esta dissertação tratará explicitamente as seguintes questões: a) especificação da forma funcional; b) heterogeneidade não observada; e c) endogeneidade da variável salário. As questões que não serão tratadas e que poderão ser incorporadas em trabalhos futuros são: impostos (restrição orçamentária não-linear), variável dependente limitada e amostra truncada.

2.1-ESPECIFICAÇÃO DA OFERTA DE TRABALHO DO CICLO DE VIDA

A escolha da forma funcional da oferta de trabalho do ciclo de vida é um ponto importante. O procedimento indicado pela literatura consiste em escolher uma função de utilidade explícita e, a partir daí, gerar formas funcionais que tentam ligar o comportamento observado na amostra ao do previsto pelo modelo econômico. Tal procedimento, visa obter maior rigor e credibilidade nos resultados.

A função de utilidade aditiva escolhida foi retirada de MaCurdy (1981). O indivíduo, conforme vimos, maximiza sua utilidade intertemporal a partir da escolha da quantidade de consumo e lazer em cada período sujeito à uma restrição orçamentária intertemporal.

Formalmente:

$$U_i[C_{it}, 1-L_{it}] = \gamma_{1it}[C_{it}]^\alpha - \gamma_{2it}[H_{it}]^\beta \quad (21)$$

Onde:

$0 < \alpha < 1$ e $\beta > 1$ são parâmetros invariantes no tempo e comuns entre os indivíduos.

$\gamma_{1it}, \gamma_{2it} > 0$ são os termos que modificam as preferências, na medida em que o indivíduo

vai avançando em seu ciclo de vida, por consumo e lazer²².

C_{it} = consumo no período t.

L_{it} = horas de lazer no período t.

$H_{it} = 1 - L_{it}$ são as horas trabalhadas no período t.

Sujeito à restrição orçamentária intertemporal:

$$A_0 + \sum_{t=0}^T R(t)[W_{it}H_{it} - P_{it}C_{it}] = 0 \quad (22)$$

Onde: A_0 = riqueza inicial do indivíduo.

$R(t) = 1/\{[1+r(1)][1+r(2)]\dots[1+r(t)]\}$, sendo a taxa de juros no período t.

W_{it} = salário no período t.

$H_{it} = 1 - L_{it}$ são as horas trabalhadas na idade t.

P_{it} = nível de preços no período t.

C_{it} = consumo no período t.

Assumimos que o indivíduo é dotado de certeza plena e que temos apenas solução interior, ou seja, a oferta de trabalho é positiva, $H(t) > 0$, para todos os períodos. Desse modo, a função de oferta de trabalho Frisch para o indivíduo i na idade t em logaritmo natural é:

²² Esses termos refletem a idéia dos atributos individuais, ver equação (13), e dependem das características do indivíduo ao longo do seu ciclo de vida. Essas características podem incluir, por exemplo, números de filhos, tamanho da família, idade e etc.

$$\ln H_{it} = \frac{1}{\beta-1} \left\{ \ln \lambda_i - \ln \gamma_{2it} - \ln \beta + \ln \left[\frac{(1-\rho)^t}{R(t)} \right] + \ln W_{it} \right\} \quad (23)$$

Assumimos que as preferências por trabalho estão distribuídas aleatoriamente, ao longo da população e do tempo, de acordo com a equação:

$$\ln \gamma_{2it} = \sigma_i - U_{it}^* \quad (24)$$

Onde: σ_i = o componente constante e específico de cada indivíduo.

U_{it}^* = a parte aleatória com média zero.

Tanto σ_i como U_{it}^* são variáveis não observadas e que representam as características do indivíduo- que vão determinar sua preferência por trabalho, ao longo do tempo. Substituindo (24) em (23) e supondo que $\ln[R(k)]=r(k)$ e $\ln[1+\rho]=\rho$, temos:

$$\ln H_{it} = F_i + \delta \sum_{k=0}^t [\rho - r(k)] + \delta \ln W_{it} + U_{it} \quad (25)$$

$$\text{onde: } F_i = \left[\left(\frac{1}{\beta-1} \right) (\ln \lambda_i - \sigma_i - \ln \beta) \right]$$

$$\delta = \frac{1}{(\beta-1)}$$

$$U_{it} = \delta U_{it}^*$$

$$r(0) = \rho$$

A equação (25) é a forma funcional adotada para a estimação do parâmetro δ , que é a elasticidade intertemporal de trabalho. Conforme salientamos anteriormente, a decisão de ofertar horas de trabalho depende do valor das variáveis no período corrente e também no período futuro (ver seção 1.3.2). O uso da função de oferta de trabalho Frisch acaba por direcionar para variável λ (utilidade marginal de riqueza inicial) toda a influência dos valores futuros sobre a determinação da oferta de trabalho do ciclo de vida.

A idéia é pensar que se λ permanece constante ao longo do ciclo de vida então mudanças nas horas de trabalho, dada a trajetória de salário, correspondem apenas à realocação de horas entre os períodos. Quando há mudança no valor de λ então, nesse caso, o indivíduo reavalia seus planos e passa a ter um novo padrão de oferta de trabalho intertemporal.

A variável λ não é observável. Entretanto, podemos usar a econometria de dados de painel para contornar esse problema. A idéia é supor que o termo F_i na equação (25) representa o termo fixo, sendo esse único para cada indivíduo. Se F_i contém $\ln\lambda_i$ como um dos seus componentes então podemos estimar a elasticidade intertemporal de trabalho considerando F_i como um efeito fixo. A consequência disso, em termos práticos, é a possibilidade de estimação a partir das variáveis observadas dentro do próprio período.

2.2- O MÉTODO DE ESTIMAÇÃO UTILIZANDO PAINEL DE DADOS

Os estudos econométricos que combinam dados “cross-section” com séries temporais são chamados de painel de dados ou dados longitudinais. Nesse sentido, temos variáveis econômicas (y) que estão disponíveis para i indivíduos ao longo de T períodos. Formalmente, temos:

$$Y_{it} \quad i = 1, \dots, N \quad e \quad t = 1, \dots, T \quad (26)$$

As informações geradas pelo uso desse método são bem significativas e não são obtidas pelo uso puro de “cross-section”, ou de séries temporais. Os trabalhos pioneiros foram desenvolvidos por Zellner (1962), Balestra e Nerlove (1966) e Swamy (1970)²³. A partir da década de oitenta surge um crescente interesse por esse tipo de abordagem econométrica. Arellano e Bover (1990) justificam esse fato a partir dos seguintes argumentos: a disponibilidade desse tipo de dado; a desconfiança de que modelos de comportamento individual poderiam ser captados através do uso de séries de tempo

²³ Ver Balestra, 1992.

agregadas; a preocupação com as distorções que as diferenças não-observadas entre os indivíduos causam nas estimativas feitas a partir de dados “cross-section”; desenvolvimento de métodos estatísticos para tratamento de dados longitudinais; os avanços na área de informática.

Hsiao (1986) enumera as vantagens produzidas pelo uso dessa abordagem: aumento dos graus de liberdade uma vez que o uso desse tipo de dado fornece uma quantidade grande de observações; redução do problema de multicolinearidade, pois quando temos variáveis com dupla dimensão fica difícil ter correlações fortes entre elas; análise de questões econômicas, que não são possíveis pelo uso de outros tipos de dados; controle para variáveis não-observáveis, mas, que estão correlacionadas com as variáveis explicativas.

As limitações para o uso desse instrumental são enumerados por Arellano e Bover (1990). A primeira, está ligada aos erros de mensuramento que advém do fato de que os indivíduos entrevistados têm incentivos a não responder ou fornecer respostas errôneas, principalmente em variáveis financeiras. A Segunda, refere-se a possibilidade de falta de representabilidade da amostra quando muitos indivíduos não são encontrados para a entrevista, ao longo do período, gerando dados incompletos. E por último, temos que a metodologia de dados de painel se aplica com êxito somente quando os modelos são lineares. Quando os efeitos não observados entram de forma não linear temos problemas na estimação.

Em termos formais o modelo econométrico é²⁴:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta'X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (27)$$

²⁴ Modelo e discussão com base em GREENE (1997), capítulo 14.

Onde: Y_{it} = a variável dependente para o indivíduo i no período t .

X_{it} = o vetor de variáveis explicativas para o indivíduo i no período t .

β' = o vetor de coeficientes das variáveis explicativas e constante para cada i e t ²⁵.

α_i = termo específico para cada indivíduo e constante ao longo do tempo.

O modelo dado pela equação (27) é estático, pois não contém a variável dependente defasada entre seus regressores²⁶. Há dois possíveis métodos de estimação para esse modelo, que são definidos a partir da hipótese que se faz sobre a natureza do intercepto α_i . O primeiro método, chamado de efeitos fixos, toma o intercepto α_i como um termo constante e específico para cada indivíduo. O segundo, chamado de efeitos aleatórios, toma α_i como um termo aleatório.

Hsiao (1986), de certa forma, unifica esses dois métodos de estimação afirmando que todos os dois são efeitos aleatórios²⁷. O método dos efeitos fixos é usado quando o pesquisador faz inferência condicional aos efeitos encontrados na amostra. O método dos efeitos aleatórios é usado quando o pesquisador faz inferência incondicional sobre os efeitos encontrados na população. Nesse sentido, podemos escolher qual método usar, optando por estudar os efeitos que dizem respeito a população ou os da amostra.

A literatura sobre a oferta de trabalho do ciclo de vida indica que a maioria dos estudos, sobre a estimação da elasticidade intertemporal de trabalho, foram realizados usando o método dos efeitos fixos (ver tabela 1.1.1). A justificativa para o uso desse método está no fato de que o intercepto α_i contém a utilidade marginal da riqueza inicial e essa, por sua vez, se relaciona com as demais variáveis explicativas.

A hipótese central do método de efeitos fixos é a de que diferenças entre indivíduos podem ser capturadas pela diferença no intercepto. Dado que Y_i e X_i indicam as T 's

²⁵ Essa hipótese se faz necessária para manter o grau de parcimônia do modelo, tornando-o passível de estimação, sem contudo negligenciar as diferenças entre os indivíduos que, por hipótese, podem ser capturadas pelo α .

²⁶ Para os objetivos deste trabalho não precisamos utilizar modelos dinâmicos mas se o leitor desejar aprofundar neste ponto sugiro ver Urga (1992) e Arellano e Bover (1990).

²⁷ Esta discussão tem sua origem em Mundlak (1978).

observações para o indivíduo i e o termo aleatório como um vetor de dimensão $T \times 1$, podemos escrever a equação (27) como:

$$Y_i = d_i \alpha_i + X_i B' + \varepsilon_i \quad (27')$$

Onde: $d_i = [d_1 \ d_2 \ \dots \ d_n]_{n \times T \times n}$ e representa uma variável dummy para indicar o indivíduo i .

Em notação matricial temos:

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d_1 & 0 & \Lambda & 0 \\ 0 & d_2 & \Lambda & 0 \\ & & \vdots & \\ 0 & 0 & \Lambda & d_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \vdots \\ \alpha_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_n \end{bmatrix} \beta + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix} \quad (28)$$

Que podemos interpretar como sendo:

$$Y = D\alpha + X\beta + \varepsilon \quad (28')$$

Há duas formas para executar o método dos efeitos fixos: a primeira, é a partir dos desvios da média. A Segunda, é a partir da primeira diferença das variáveis. A primeira forma engloba, por sua vez, dois tipos de cálculo do desvio da média. O primeiro cálculo é conhecido como desvio da média dentro do grupo (indivíduo). Formalmente, o somatório dos desvios ao quadrado é:

$$S_{xx}^w = \sum_{i=1}^i \sum_{t=1}^T (X_{it} - \bar{X}_i)(X_{it} - \bar{X}_i) \quad (29)$$

Onde: S_{xx}^w = o somatório dos desvios ao quadrado dentro de cada grupo.

X_{it} = observação do indivíduo i no período t .

\bar{X}_i = média ao longo do tempo da variável X para o indivíduo i .

O segundo tipo de desvio de média é conhecido como “entre grupos”, ou entre indivíduos. Formalmente, temos:

$$S_{xx}^b = \sum_{i=1}^i T(\bar{X}_i - \bar{\bar{X}})(\bar{X}_i - \bar{\bar{X}}) \quad (30)$$

Onde: $\bar{\bar{X}}$ = a média ixT observações.

\bar{X}_i = a média para o indivíduo i.

S_{xx}^b = somatório dos desvios ao quadrado entre os grupos.

Assim sendo, podemos ter dois tipos de estimadores pela forma dos desvios da média:

a) O estimador dentro dos grupos (Within-groups):

$$b^w = \frac{\sum_{i=1}^i \sum_{t=i}^T (X_{it} - \bar{X}_i)(Y_{it} - \bar{Y}_i)}{\sum_{i=1}^i \sum_{t=i}^T (X_{it} - \bar{X}_i)(X_{it} - \bar{X}_i)} \quad (31)$$

O estimador entre os grupos (Between-groups):

$$b^b = \frac{\sum_{i=1}^T T(\bar{X}_i - \bar{\bar{X}})(\bar{Y}_i - \bar{\bar{Y}})}{\sum_{i=1}^T T(\bar{X}_i - \bar{\bar{X}})(\bar{X}_i - \bar{\bar{X}})} \quad (32)$$

O estimador dentro dos grupos é também conhecido como “least squares dummy variable” (LSDV). Quando o número de indivíduos é grande, temos que usar o artifício conhecido como regressão particionada²⁸, que é uma forma indireta de estimar a partir dos desvios de média dentro dos grupos.

²⁸ Os programas econométricos já incorporam esse artifício em suas rotinas.

A segunda forma de executar o método dos efeitos fixos é usar a primeira diferença para controlar às diferenças entre os indivíduos através da eliminação do termo constante (α_i). Vejamos como isso é feito. Tirando a primeira diferença da equação (27) temos,

$$Y_{it} - Y_{it-1} = (\alpha_i - \alpha_i) + \beta'X_{it} - \beta'X_{it-1} + \varepsilon_{it} - \varepsilon_{it-1}$$

$$\Delta Y_{it} = \beta' \Delta X_{it} + \Delta \varepsilon_{it} \quad (33)$$

O estimador β pode, agora, ser estimado consistentemente por mínimos quadrados ordinários. Em síntese, as duas formas de executar o método dos efeitos fixos (desvios da média e primeira diferença) visam capturar a heterogeneidade não observada, derivada da própria natureza do painel de dados, que causam problemas de viés nos estimadores dos coeficientes.

2.3- A ENDOGENEIDADE DA VARIÁVEL SALÁRIO

Além do tratamento específico sobre os métodos de estimação para dados de painel, o estudo sobre a oferta de trabalho do ciclo de vida envolve também o problema de simultaneidade da variável salário, ou seja, a variável dependente é determinada pela explicativas e algumas das explicativas são, por sua vez, determinadas pela variável dependente. Há uma relação contemporânea tornando o estimador dos mínimos quadrados ordinários viesado e inconsistente, uma vez que, ocorre a violação da hipótese clássica de ausência de correlação entre a variável explicativa e o termo do erro aleatório.

Sargan (1958) desenvolve um método para contornar esse problema: o uso de variáveis instrumentais (IV). Para esse autor, o método IV serve tanto para corrigir os efeitos das variáveis econômicas que são afetadas por erros aleatórios, como também para erros de mensuramento. Para o propósito deste trabalho a questão pode ser definida assim:

$$\begin{aligned} H_t &= f(W_t) \\ W_t &= f(H_t) \end{aligned} \tag{34}$$

Onde: H_t = horas de trabalho

W_t = salário real

A simultaneidade está no fato de que horas de trabalho depende do salário e que o salário, por sua vez, depende das horas de trabalho. Pelo método de Sargan (1958) contornaríamos esse problema através:

$$\begin{aligned} W_{it} &= f(IV) \\ H_t &= f(W_{it}) \end{aligned} \tag{35}$$

Há, portanto, a necessidade de estimação em duas etapas. Na literatura corrente esta estimação é conhecida como mínimos quadrados em dois estágios (MQ2E). O método de variáveis instrumentais é uma aproximação e os erros envolvidos são proporcionais ao número de instrumentos (variáveis). Staiger e Stock (1997) avaliam o método de IV. Para esses autores, a maioria dos trabalhos empíricos, que usam esse método, produzem instrumentos fracos, onde as estatísticas F e R^2 são baixas. Portanto, deve-se ter a preocupação de averiguar se os instrumentos ajustam e explicam a variável explicativa que tem o caráter simultâneo.

CAPÍTULO 3 APLICAÇÃO DO MODELO

3.1- PROCEDIMENTOS PARA MONTAGEM DO PAINEL DE DADOS

As informações para construção dos painéis de dados, um para o ano de 1996 e o outro para o ano de 1997, foram retiradas da base de dados da Pesquisa Mensal de Emprego (PME), que é realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A PME é uma pesquisa domiciliar de periodicidade mensal, sobre mão-de-obra e rendimento do trabalho. É a partir dela que, por exemplo, temos o cálculo da taxa de desemprego aberta. Em linhas gerais, essa pesquisa é feita através de questionários para uma amostra probabilística de aproximadamente 39.000 domicílios, situados nas Regiões Metropolitanas de Recife, de Salvador, de Belo Horizonte, do Rio de Janeiro, de São Paulo e de Porto Alegre. As informações contidas nesses questionários são de pessoas com a idade de 10 anos ou mais, embora a pesquisa informe o total de pessoas residentes no domicílio.

O objetivo central da PME é fazer um acompanhamento do mercado de trabalho indicando aspectos conjunturais do emprego e desemprego para essas regiões. O nosso interesse em fazer uso dessa base de dados, na construção dos painéis de dados, não centra-se no objetivo central, e sim no plano de rotação da amostra, que é utilizado pela pesquisa.

O plano de rotação da amostra²⁹ é feito da seguinte forma: o mês é dividido em quatro subamostras com datas de referência em cada uma das quatro semanas do mês. A cada nova pesquisa mensal uma dessas subamostras é substituída de modo seqüencial, o ponto de partida é a subamostra da quarta semana.

Como podemos notar, o plano de rotação de amostra da PME produz informações longitudinais, ou seja, um mesmo domicílio é acompanhado durante quatro meses seguidos e depois retirado da amostra. Uma outra propriedade do plano de rotação da amostra é a de

²⁹ Ver Barros e et al (1990).

que, depois de oito meses, excluído da amostra, o mesmo domicílio volta a ser entrevistado por mais quatro meses seguidos. Em síntese, cada domicílio é acompanhado por quatro meses seguidos, em seguida fica mais oito meses de fora e, por fim, volta a ser acompanhado por mais quatro meses.

Vamos aproveitar essas duas propriedades do plano de rotação da amostra para construir o painel de dados. A idéia é agregar as quatro visitas, consecutivas em cada ano, para cada domicílio em forma de vetor. Por exemplo, nos meses de janeiro a abril selecionamos os domicílios que foram entrevistados necessariamente nesse período. Portanto, temos três quadrimestres para o ano de 1996. Como esses serão novamente entrevistados no ano de 1997, seguimos o mesmo padrão. O resultado final é a montagem de três painéis para cada ano, e esses se repetem no ano seguinte. Escolhemos estimar a elasticidade intertemporal para o primeiro quadrimestre em cada um dos dois anos.

A escolha dessa base de dados se fundamenta no artigo de Kniesner e Kimmel (1998). Esses autores afirmam que os dados usados em pesquisas anteriores com frequência anual são inadequados para verificar a hipótese de substituição intertemporal. Os painéis de dados anuais suavizam as flutuações de curto prazo da oferta de trabalho. Portanto, as estimativas produzidas por essa fonte de dados captam fracamente a hipótese de substituição intertemporal.

Em adição, temos que o uso de entrevistas anuais, retrata um outro tipo de problema, que faz menção ao fato do entrevistado não conseguir se lembrar de fatos acontecidos ao longo de um ano, e por isso, tende a não relatar informações sobre o seu comportamento frente às variações cíclicas. Pesquisas feitas várias vezes no ano aproximariam mais as informações relatadas dos fatos acontecidos.

Kniesner e Kimmel (1998) mostram que quando os dados são sub-anuais, no caso da pesquisa deles, foi usada uma amostra de nove observações quadrimestrais num período

de três anos³⁰, as flutuações de curto prazo são captadas. A PME atende as colocações desses dois autores.

Ao partir do arquivo do banco de dados da PME, para chegar aos painéis de dados foram necessários vários procedimentos de decodificação de variáveis (ver anexo A e B). A amostra é composta por homens casados com idade de 20 a 60 anos para a estimação econométrica e ampliado para 70 anos para a verificação dos fatos estilizados. As variáveis que foram geradas são:

Tabela 3.1.1- Definições e estatísticas descritivas das variáveis

Variável	Descrição	Média (Desvio padrão)	
LnH	Logaritmo natural das horas mensais	1996	3,7616 (0,2211)
		1997	3,7963 (0,2068)
LnW	Logaritmo natural do salário por hora	1996	0,9800 (0,8817)
		1997	0,9842 (0,8647)
Idade	Idade do indivíduo	1996	39,260 (9,2407)
		1997	40,050 (9,1773)
Idade ²	Idade ao quadrado	1996	1627,21 (748,10)
		1997	1688,30 (754,76)
Escol	Escolaridade do indivíduo em anos	1996	6,66 (4,0249)
		1997	6,60 (4,0323)
Escol ²	Escolaridade do indivíduo ao quadrado	1996	60,64 (64,62)
		1997	59,87 (64,11)
No.Filhos<10	Número filhos menores do que 10 anos de idade	1996	0,96 (0,98)
		1997	0,93 (0,96)
No.Filhos	Número de filhos do indivíduo	1996	2,21 (1,4437)
		1997	2,22 (1,4200)
Idade*escol	Produto cruzado das variáveis anos de escolaridade e idade do indivíduo	1996	258,31 (174,68)
		1997	261,16 (176,767)

Fonte: cálculos com base no painel de dados construído para anos 1996 e 1997 da PME (IBGE).

³⁰ Os dados foram retirados da Survey of Income and Program Participation (SIPP) e é composto por 20.000 famílias americanas que foram entrevistadas uma vez a cada quatro meses por três anos seguidos, com início em maio/1983.

3.2- OS FATOS ESTILIZADOS

A teoria da oferta de trabalho do ciclo de vida afirma que as rendas correntes tendem a variar de forma previsível ao longo do ciclo de vida dos indivíduos. A seção 1.1 apresenta os detalhes disso. Nesta seção, apresentaremos os gráficos que relacionam a renda mensal, salário por hora e horas trabalhadas semanais em função da idade. Esse exercício foi feito para os Estados Unidos (Card,1994) e para Inglaterra (Browning et al,1985).

A metodologia adotada para esse exercício foi a seguinte: a construção de tabela de distribuição de freqüência para cada variável, segundo a idade do indivíduo, em seguida o cálculo da média ponderada (ver anexo C). Os limites para a idade foram 20 anos para o inferior e 70 anos para o superior³¹.

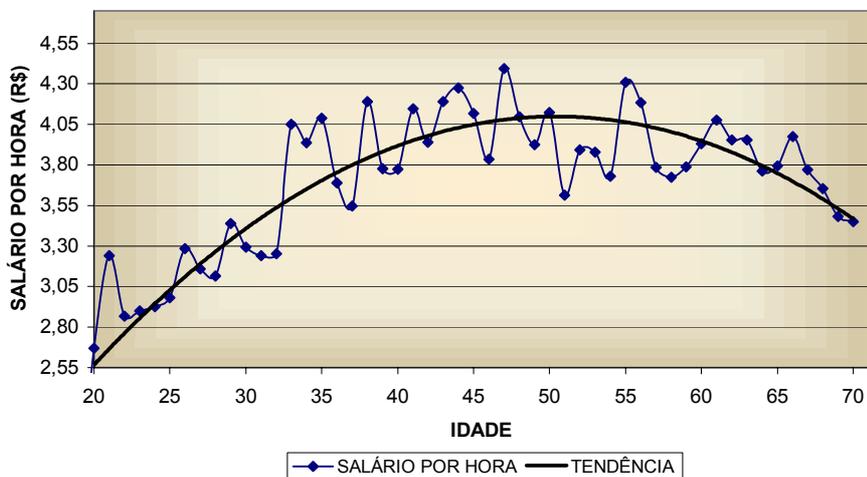
A amostra utilizada foi retirada da PME do ano de 1996 para os meses de janeiro a abril. Na tentativa de evitar distorções (regionais, de postos de trabalho e de qualificação) foram feitos seguintes controles: a) a amostra se refere a região metropolitana de São Paulo; b) o nível de escolaridade dos indivíduos situa-se no intervalo de 1 a 8 anos (ensino fundamental completo); e c) todos os indivíduos estão ativos na força de trabalho.

Após esses controles a amostra é composta por 13.830 observações. Dessa forma, cada distribuição de freqüência terá em média 276 observações para cada idade.

³¹ Foram verificados os anos que ficaram de fora deste intervalo e constatou-se que os dados eram insuficientes para construção das estatísticas.

Gráfico 3.2.1

SALÁRIO POR HORA AO LONGO DO CICLO DE VIDA - HOMENS COM ENSINO FUNDAMENTAL COMPLETO, RM SÃO PAULO, 1996

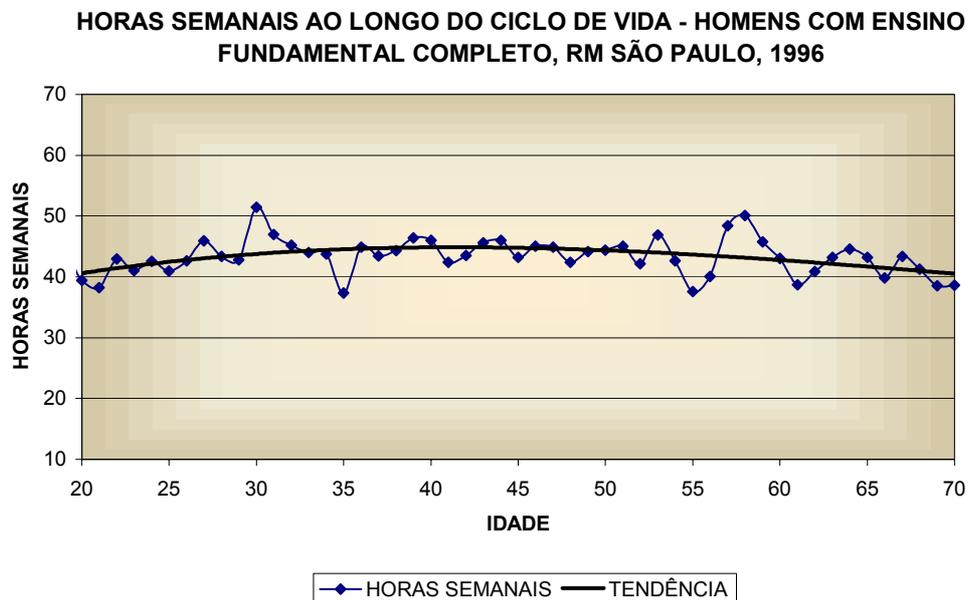


Fonte:PME-IBGE 1996.

O gráfico 3.2.1 apresenta a variável salário por hora médio em reais de 1996 em função da idade. Podemos perceber, que o salário por hora médio, segue uma trajetória de uma função côncava (ver tendência). No início, o indivíduo que mora na região metropolitana de São Paulo, com 20 anos de idade, ganha em média um salário por hora no valor de R\$2,54. Estando com a idade de 29 anos esse valor aumenta para R\$3,29. Para o período dos 30 aos 39 anos temos o salário por hora de R\$3,36 e R\$3,80, respectivamente. No período de 40 a 49 anos temos os valores de R\$3,84 e R\$3,98, respectivamente. No período de 50 a 59 os valores são R\$3,97 e R\$3,81. Por fim, no período de 60 a 70 temos os valores de R\$3,77 a R\$3,45.

Observando os referidos valores podemos afirmar que ocorre um crescimento mais acentuado dessa variável no início do período (até a idade de 29 anos). A partir da idade de 30 anos esse crescimento se torna menos acentuado. No período dos 40 aos 49 anos verifica-se uma variação mínima nessa taxa de crescimento, onde o salário por hora varia entre a faixa de R\$3,84 a 3,98. Especificamente, nota-se que no intervalo de 45 a 55 anos temos uma estabilidade no nível mais alto. A partir dos 55 anos essa estabilidade se mantém, entretanto, numa média abaixo, mas próxima. O último valor é de R\$3,45 para a idade de 70 anos, estando 13,32% abaixo do valor de pico (idade 49 anos).

Gráfico 3.2.2

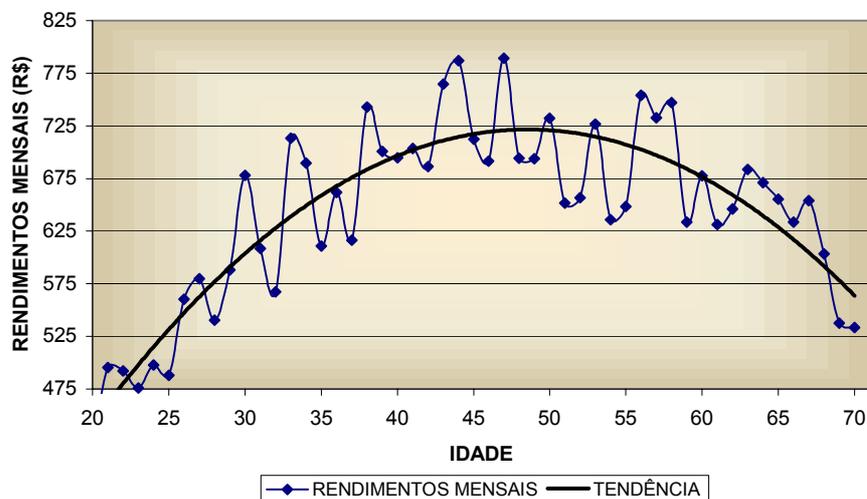


Fonte: PME-IBGE 1996 .

O gráfico 3.2.2 apresenta a variável horas semanais em função do ciclo de vida do indivíduo. Podemos perceber, apesar da presença de alguns “outliers”, uma trajetória linear para esta variável. O valor médio (tendência) das horas semanais de um indivíduo com a idade de 20 anos é de 40,63 horas e com 70 anos é 40,77 horas semanais, indicando que os pontos extremos apresentam níveis bem próximos. Por todo o período, temos uma estabilidade dessa variável na frequência de 44,32 a 44,49 horas. Portanto, há pouca variabilidade na oferta de trabalho masculina ao longo do ciclo de vida.

Gráfico 3.2.3

RENDIMENTOS MENSAIS AO LONGO DO CICLO DE VIDA- HOMENS COM ENSINO FUNDAMENTAL COMPLETO, RM SÃO PAULO, 1996



Fonte:PME-IBGE 1996.

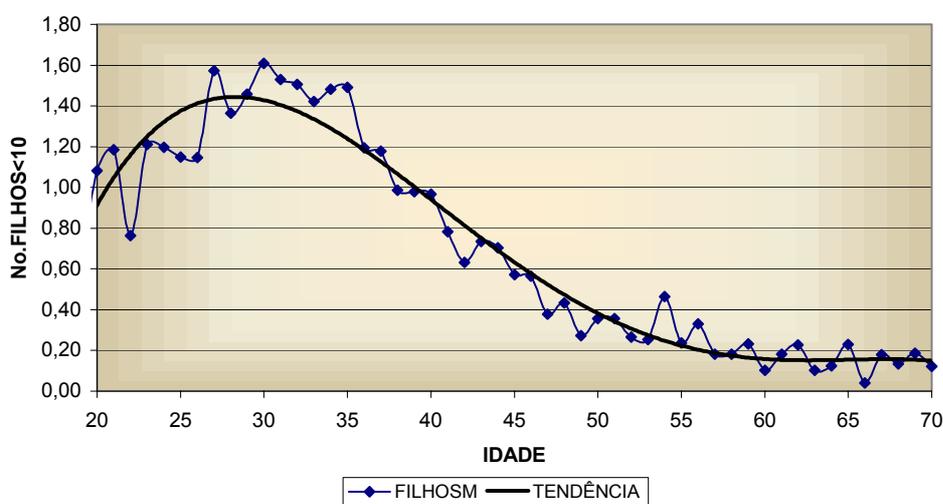
O gráfico 3.2.3 apresenta a variável rendimentos mensais em função da idade, que é o produto do salário por hora e horas mensais (horas semanais vezes quatro). Essa variável segue o padrão da variável salário por hora. O valor médio dos rendimentos mensais aos 25 anos é de R\$515,61 e aos 70 anos é de R\$554,92 a preços de 1996. O pico acontece na idade de 49 anos com valor de R\$727,23.

Uma outra variável importante na determinação da oferta de trabalho, ao longo do ciclo de vida do indivíduo, é o número de filhos do indivíduo. Browning et al (1985) afirmam que esse aspecto demográfico contribui, em muito, para as decisões de trabalho de um indivíduo. Para esses autores, um indivíduo não é surpreendido quando seus filhos atingem uma idade onde a despesa é elevada. Portanto, tem-se a idéia de que o indivíduo planeja a sua oferta de trabalho de modo a antecipar esse período.

Para verificar tal proposição calculamos o número de filhos em dois âmbitos. O primeiro, é o números de filhos menores de dez anos ao longo do ciclo de vida do indivíduo. O segundo, é o total de filhos ao longo do ciclo de vida do indivíduo. O método usado no cálculo é o mesmo utilizado nas variáveis anteriores.

Gráfico 3.2.4

FILHOS MENORES DE 10 ANOS AO LONGO DO CICLO DE VIDA - HOMENS COM ENSINO FUNDAMENTAL COMPLETO, RM SÃO PAULO, 1996

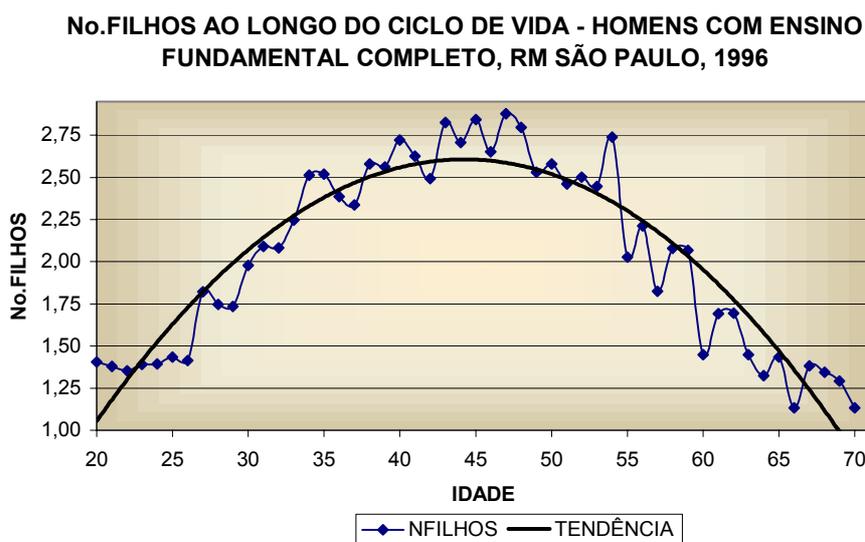


Fonte:PME-IBGE 1996.

O gráfico 3.2.4 apresenta a tendência do número de filhos menores de 10 anos ao longo do ciclo de vida do indivíduo. No período de 20 anos até 30 anos temos o crescimento do número de filhos menores de 10 anos de idade . O pico acontece aos 28 anos, com o valor de 1,6 filhos, e mantém-se mais ou menos estável até os 36 anos. A partir daí, a média tende a diminuir até a idade de 70 anos.

O gráfico 3.2.5 apresenta a tendência do número total de filhos ao longo do ciclo de vida do indivíduo. Essa variável apresenta uma trajetória côncava ao longo da idade. Com a idade de 20 anos, o indivíduo tem em média 1,06 filhos. Um ponto interessante, pode ser visto no intervalo de 20 a 28 anos, onde temos um valor aproximado de 1,35 filhos por todo período. Com o avançar da idade, a média do total de filhos vai aumentando até atingir o pico na idade de 45 anos, aproximadamente 3 filhos. Dos 45 anos, em diante, temos uma tendência decrescente. Verifica-se também, que o pico no número de filhos ocorre próximo ao pico da variável rendimento mensal (ver gráfico 3.2.3).

Gráfico 3.2.5



Fonte:PME-IBGE 1996.

Em conjunto, os gráficos 3.2.4 e 3.2.5 sugerem que no período onde a taxa de crescimento do salário por hora torna-se menos acentuada, a partir dos 30 anos, é que temos, primeiro, o pico no número de filhos menores de 10 anos e, segundo, o início do crescimento acentuado no aumento do total de filhos. Isso sugere um comportamento planejado por parte do indivíduo e que vem confirmar a importância dos filhos no processo de decisão da oferta de trabalho do ciclo de vida.

Com base nos gráficos acima, podemos afirmar que os fatos estilizados do ciclo de vida do indivíduo apresentados na literatura internacional estão presente, em parte, no mercado de trabalho masculino brasileiro. No primeiro fato relatado, descrito na seção 1.1, é confirmado o formato côncavo para as variáveis salário por hora e rendimentos do trabalho mensal. Para a variável horas de trabalho ofertadas semanalmente, verifica-se uma trajetória linear. Há pouca variação ao longo do ciclo de vida, indicando uma oferta de trabalho inelástica.

Não há como indicar o pico para a variável horas semanais. O pico no salário por hora ocorre no período de 40 a 55 anos. Para a variável rendimento mensal do trabalho o pico ocorre no período entre a idade de 45 a 55 anos.

Para o fato estilizado 2, basta verificar no gráfico de horas semanais para constatar que o homem inicia-se no mercado de trabalho na juventude, na meia idade trabalha continuamente e aposenta-se na idade avançada.

Quando comparamos os resultados obtidos para o Brasil, com os obtidos para Estados Unidos e Inglaterra, há diferença apenas para a variável horas de trabalho ofertadas. No caso dos Estados Unidos Card (1994), a variável salário por hora (rendimento anual/horas anuais) tem um crescimento rápido no período de 20 a 30 anos, em seguida tem um crescimento modesto até atingir o pico entre o período de 45 a 55 anos. A variável horas ofertadas por ano também tem um crescimento rápido no período dos 20 a 30 anos, permanecendo estável dos 30 aos 55 anos, e em seguida decresce até a aposentadoria.

Para Inglaterra (Browning, 1985) a variável horas ofertadas por semana tem um pico na idade dos 35 anos e em seguida ocorre diminuição até o período de aposentadoria. A variável salário por hora tem um pico na idade de 35 anos, e se mantém constante a partir daí.

3.3- DESCRIÇÃO E RESULTADOS ECONOMÉTRICOS

Após a derivação da forma funcional, da exposição dos dois tratamentos estatísticos para a estimação adequada dos coeficientes da oferta de trabalho do ciclo de vida, e dos relatos da forma como foi construído o painel de dados passamos para etapa de formalização do modelo econométrico. De início, resgatamos a forma funcional (equação 25):

$$\ln H_{it} = F_i + \delta \sum_{k=0}^t [(\rho - r(k))] + \delta \ln W_{it} + U_{it} \quad (36)$$

O termo F_i na equação (36) contém, conforme vimos, a utilidade marginal da riqueza inicial e que essa, por sua vez, não é observável. Para controlar o efeito dessa variável sobre a estimação, utilizaremos a abordagem de painel de dados (os estimadores efeitos fixos e entre-grupos)³². Temos também, o possível problema da endogeneidade da variável salário por hora, que nos leva ao uso do método de variáveis instrumentais. Sendo assim, e como meio de comparação e avaliação dos métodos de painel de dados e de variáveis instrumentais, estimaremos também pelo método de mínimos quadrados ordinários (MQO).

Além disso, quando a utilidade na idade t depende dos atributos do indivíduo (os coeficientes γ_{1it} e γ_{2it} da equação (21)), e esses variam ao longo da idade do indivíduo, então, devemos colocar na equação de oferta de trabalho do ciclo de vida as variáveis que modificam as preferências. No caso, colocamos a variável idade, filhos menores do que 10 anos e número de filhos. Também vamos presumir que a taxa de juros e o efeito preferência por tempo são iguais ao longo do tempo.

Levando-se em conta os dois parágrafos anteriores e as variáveis descritas na tabela 3.1.1 obtemos o seguinte modelo econométrico:

³² O método de estimação em primeira diferença não será usado porque, de acordo com a literatura, é o substituto do método de efeito fixo e este último é o mais utilizado na estimação da oferta de trabalho do ciclo de vida.

$$\ln W_{IV} = \alpha_i + C_1 Idade_{it} + C_2 Idade_{it}^2 + C_3 escol_{it} + C_4 escol_{it}^2 + C_5 (Idade * escol) + U_{it} \quad (37)$$

$$\ln H_{it} = \theta_i + \delta \ln W_{IV} + D_1 Idade_{it} + D_2 (No.Filhos < 10)_{it} + D_3 No.filhos_{it} + \varepsilon_{it} \quad (38)$$

A equação (37) é a de salário por hora. As variáveis instrumentais utilizadas para sua estimação segue o padrão indicado pela literatura (Ver MaCurdy,1981). A equação (38) é a equação da oferta de trabalho do ciclo de vida do indivíduo. O termo θ_i corresponde ao termo F_i na equação (36), e que por hipótese, é único para cada indivíduo e constante ao longo do tempo.

O coeficiente δ mede a elasticidade intertemporal de trabalho que de acordo com a teoria da oferta de trabalho do ciclo de vida deve ter o sinal positivo, indicando que em períodos onde a taxa de salário é alta o indivíduo tende a alocar mais horas de trabalho, dado que, lazer é um bem normal.

Da forma como foi construído o modelo, com duas equações, teremos que estimar em dois estágios. No primeiro, estimaremos o salário previsto em função das variáveis instrumentais, i.e, todas as variáveis independentes (equações (37) e (38)). No segundo estágio, usaremos esse salário previsto para estimar o coeficiente que mede a elasticidade intertemporal de trabalho.

Realizamos, antes da estimação, o teste de Hausman para detectar o problema de simultaneidade (ver Gujarati, 2000, e Greene,1997) para a variável salário por hora. Esse teste consiste em estimar a equação de salário por hora, em função de todas as variáveis explicativas exógenas no modelo, incluindo as da equação de horas, para obter o resíduo. Em seguida, o resíduo estimado é usado na regressão de horas. Caso, o coeficiente do resíduo, seja significativo, o teste indica o problema de simultaneidade para essa variável.

A tabela 3.3.1 apresenta os resultados do teste de simultaneidade para os anos de 1996 e 1997. Os resultados indicam a presença do problema, para qualquer método e ano considerado, exceto para o método de efeito fixo no ano de 1997:

Tabela 3.3.1- teste de simultaneidade –1996/1997

Ano 1996	Mínimos quadrados	Efeitos fixos	Entre grupos
Resíduo	0,00005 (1,78)**	-0,00008 (-1,68)**	0,0017 (4,64)*
Ano 1997	Mínimos quadrados	Efeitos fixos	Entre grupos
Resíduo	0,00011 (3,81)*	0,00001 (0,29)	0,0007 (1,74)**

Fonte: Painel de dados PME anos 1996 e 1997.

Entre parênteses a estatística t.

* significativo a 5%.

** significativo a 10% .

Estimamos a equação de salário por hora (ver anexo E) e, em seguida, testamos a relevância dos instrumentos, através de um teste F (ver anexo E). Os testes são significativos. As tabelas 3.3.2 e 3.3.3 apresentam as estimativas da equação de oferta de trabalho do ciclo de vida sem e com uso de variáveis instrumentais, respectivamente:

Tabela 3.3.2 Estimativas da equação de oferta de trabalho do ciclo de vida- sem as variáveis instrumentais 1996/1997

Variável	ANO 1996			ANO 1997		
	Mínimos quadrados	Efeitos-fixos	Entre-grupos	Mínimos quadrados	Efeitos-fixos	Entre-grupos
LnW	-0,069 (-18,48)*	-0,1524 (-22,95)*	-0,009 (-1,47)	-0,048 (-13,41)*	-0,1056 (-17,33)*	0,004 (0,73)
Idade	-0,00002 (-0,57)	-0,0004 (-0,48)	-0,001 (-1,54)	-0,00008 (-0,19)	-0,0017 (-2,72)*	-0,0004 (-0,63)
No.Filhos < 10	-0,0172 (-3,99)*	-0,028 (-3,58)*	0,015 (2,22)*	-0,0095 (-2,27)*	-0,019 (-2,98)*	-0,003 (-0,59)
No.filhos	0,008 (2,91)*	0,018 (3,52)*	0,010 (2,43)*	0,0039 (1,50)	0,020 (4,94)*	0,0007 (0,01)
Intercepto	3,82 (219,44)*	Específico ^b	3,84 (87,85)*	3,84 (225)*	Específico ^b	3,79 (90,92)*
Teste F ^a	89,86	3,60	2,38	46,45	2,72	5,30
R ²	0,07	0,50	0,08	0,04	0,47	0,01
N. Obs.	4316	4316	1079	4296	4296	1074

Fonte: Paineis de dados PME 1º trimestre –1996/1997.

Entre parênteses a estatística t.

* significativo a 5%.

** significativo a 10%.

a -Teste F para determinar a significância conjunta dos coeficientes. Os resultados são todos significativos.

R² coeficiente de determinação.

b- não há necessidade de recuperá-los.

Tabela 3.3.3 Estimativas da equação de oferta de trabalho do ciclo de vida- com as variáveis instrumentais 1996/1997

Variável	ANO 1996			ANO 1997		
	Mínimos quadrados	Efeitos- fixos	Entre- grupos	Mínimos quadrados	Efeitos- fixos	Entre- grupos
LnW _{IV}	-0,047 (-11,42)*	-0,056 (-2,53)*	0,0006 (1,95)**	-0,001 (0,25)	-0,010 (-5,26)*	-0,030 (-5,39)*
Idade	-0,0003 (-0,847)	-0,0005 (-0,66)	0,047 (14,77)*	-0,0007 (-1,85)**	-0,001 (2,46)*	0,0002 (0,38)
No.Filhos <10	-0,016 (-3,813)*	-0,019 (-2,36)*	0,921 (42,43)*	-0,0071 (-1,68)**	-0,017 (-2,51)*	-0,005 (-0,81)
No.filhos	0,008 (3,20)*	0,012 (2,24)*	0,0247 (1,077)	0,005 (2,08)*	0,017 (4,08)*	-0,001 (-0,41)
Intercepto	3,81 (217,79)*	Específico ^b	0,98 (8,71)*	3,81 (126,62)*	Específico ^b	3,82 (143,5)*
Teste F ^a	80,98	3,20	2,90	2,40	2,28	7,45
R ²	0,06	0,51	0,10	0,01	0,43	0,02
N. Obs	4316	4316	1079	4296	4296	1074

Fonte: Paineis de dados PME 1º trimestre –1996/1997.

Entre parênteses a estatística t.

* significativo a 5%.

** significativo a 10%.

a -Teste F para determinar a significância conjunta dos coeficientes. Os resultados são todos significativos.

b- não há necessidade de recuperá-los.

R² coeficiente de determinação.

A variável LnW_{IV} usa os resultados da regressão feita no primeiro estágio (anexo E). As estimativas geradas para a elasticidade intertemporal de trabalho, pelos três estimadores, são: -0,069 (mínimos quadrados com LnW) e -0,047 (mínimos quadrados com LnW_{IV}); -0,1524 (efeitos fixos com LnW) e -0,056 (efeitos fixos com LnW_{IV}) ; -0,009 (entre-grupos com LnW) e 0,0006 (entre-grupos com LnW_{IV}) para o ano de 1996; -0,048 (mínimos quadrados com LnW) e -0,001 (mínimos quadrados com LnW_{IV}); -0,1056 (efeitos fixos com LnW) e -0,010 (efeitos fixos com LnW_{IV}); 0,004 (entre-grupos com LnW) e -0,030 (entre-grupos com LnW_{IV}) para o ano de 1997 e são, em grande parte, significativas estatisticamente. Essas estimativas indicam, com base nesta amostra, que a oferta de trabalho masculina no Brasil é inelástica em relação à mudanças de salário evolucionário.

Quando comparamos as estimativas entre os dois anos e entre os três estimadores, percebemos que não há mudança no sinal para a maioria dos coeficientes. Quanto à magnitude dos coeficientes, os valores estão próximos um do outro para a mesma variável do modelo. Também notamos a diferença na estimativa do coeficiente de salário por hora quando se usa a variável gerada a partir dos instrumentos. As estimativas da variável original, para os três estimadores e para os dois anos, são menores do que às estimativas feitas com o salário instrumentalizado indicando que o problema de simultaneidade provocou um viés negativo.

O modelo de efeitos fixos destacou-se apresentando os melhores resultados. O modelo entre médias apresenta sinais contrários, quando varia o ano, para o coeficiente que mede a elasticidade intertemporal. No caso do modelo de mínimos quadrados, não se tem um bom ajuste, pois, considera o intercepto igual para todos os indivíduos. Com a incorporação das dummies para cada indivíduo há uma sensível melhora no ajuste do modelo (ver o coeficiente de determinação- R^2).

Os estudos já realizados para outros países (ver tabela 1.1.1) também apresentam, em sua maioria, estimativas baixas para esse parâmetro (entre $-0,06$ a $0,35$). Nesse sentido, Zabel (1997) afirma “...it appears that the effect of an increase in wages on the supply of hours and participation is close to zero for married white men.” (p.243). Para aplicação em modelos macroeconômicos de ciclos econômicos reais essas estimativas não são úteis, uma vez que, os fatos estilizados indicam que a variação cíclica nos salários reais é mínima. Entretanto, a literatura aponta algumas questões que podem ser incorporadas e/ou reavaliadas, antes da aceitação de tais resultados.

A nível teórico, a questão que emerge, refere-se ao modelo aditivo intertemporal, se o qual, consegue incorporar as características presentes no ciclo de vida, uma vez que, esse modelo depende de hipóteses bem restritivas (ver seção 1.3.2). Em parte vimos que sim, aquelas descritas na seção 1.1, mas, algumas questões não são incorporadas, tais como: investimento em capital humano, aposentadoria, custo de transações envolvendo a compra de bens duráveis, desemprego, demanda por trabalho. Contudo, Pencavel (1986) considera que provavelmente a adição dessas características acabaria por exceder a capacidade de

informação da base de dados disponível, ou seja, ficaria impossível dar um tratamento empírico para o problema.

A nível empírico, por sua vez, possíveis erros de mensuramento, gerados no momento de calcular a variável salário por hora (ver anexo 1), por exemplo, podem também interferir na estimação.

Diante do exposto, a discussão da existência e valor da elasticidade substituição intertemporal de trabalho está em aberto. Avanços tanto no campo teórico quanto no empírico, fazem-se necessários para concluir o debate em torno do tema.

Além do valor baixo, as estimativas geradas por este trabalho foram também negativas. Entretanto, esse resultado não chega a surpreender, uma vez que, outras estimações conforme vimos, a partir do modelo estático, também encontraram elasticidades negativas para o Brasil (ver Ribeiro (2001), e Oliveira (1978) Apud Barbosa (1985)).

Sendo assim, o sinal negativo, talvez, esteja refletindo a estrutura da economia brasileira. Inicialmente, temos o fato de que o mercado de crédito no Brasil é imperfeito. Ponto esse acolhido como ruim na medida, em que, supomos que o consumo é função da renda do ciclo de vida do indivíduo (renda permanente) e ela, por sua vez, é gerada em períodos onde o salário real é alto (substituição intertemporal). Nesse sentido, é fundamental contar com um mercado de crédito, que permita ao indivíduo a possibilidade de transferir renda entre os períodos.

Dois fatos contribuem para o mal funcionamento do mercado de crédito no Brasil. O primeiro aplica-se às altas taxas de juros praticadas, sempre presentes ao longo da história econômica do país, principalmente no período da amostra, que tornam as tarefas de suavizar intertemporalmente consumo e de alocar oferta de trabalho ao longo do tempo, em algo quase impossível. O indivíduo permanece, lamentavelmente, com a necessidade de gerar renda para consumo nos próprios períodos, não importando se o salário real corrente é baixo ou alto. O segundo trata-se dos empréstimos, os quais, no Brasil, em sua maioria são feitos a partir da garantia de renda passada (patrimônio), e não de renda futura.

Outra questão, que possivelmente está relacionada com o resultado negativo da elasticidade intertemporal é a explicação dada por Oliveira (1978): a estrutura de salários em países em desenvolvimento é baixa e, portanto, obrigando, em contrapartida, jornadas de trabalho longas. Nesse ponto, os fatores de ciclo de vida seriam atenuados, pois em qualquer idade o indivíduo teria uma oferta de trabalho longa e inelástica à variações de salário real corrente.

Por causa dessas características da economia brasileira podemos pensar que, talvez, o sinal negativo seja uma indicação de que estimamos, na verdade, uma elasticidade marshaliana estática, e não uma elasticidade intertemporal.

As demais variáveis apresentam os sinais teóricos corretos exceto a variável filhos menores de 10 anos (No.Filhos <10 anos). Esperava-se que o sinal fosse positivo uma vez que um aumento no número de filho menores do que dez anos tende a aumentar a oferta de trabalho do ciclo vida. A variável idade apresenta o sinal negativo indicando que com o avanço da idade do indivíduo a oferta de trabalho do ciclo de vida do indivíduo diminui. A variável números de filhos tem um coeficiente positivo indicando que um aumento da quantidade de filhos aumenta a oferta de trabalho masculina do ciclo de vida.

Conclusões

O objetivo principal deste trabalho foi estimar a elasticidade intertemporal para a oferta de trabalho masculina no Brasil. Como objetivo secundário, procuramos verificar a presença de fatos estilizados relacionados ao ciclo de vida do indivíduo.

A hipótese central que fundamenta este trabalho é feita por Heckman (1974 e 1976) e testada, inicialmente, MaCurdy (1981). Para esses autores, as decisões de oferta de trabalho do indivíduo são tomadas em função do seu ciclo de vida, ou seja, a idade, decisões passadas e salários futuros influenciam no nível de horas corrente ofertadas no mercado de trabalho.

O estudo da elasticidade intertemporal da oferta de trabalho é importante, porque os modelos macroeconômicos de ciclos econômicos reais, modelos de equilíbrio geral e modelos de aposentadoria incorporam, em suas construções, a hipótese de substituição de horas de trabalho entre períodos.

Os fatos estilizados do mercado de trabalho, nos países desenvolvidos, refletem o ciclo de vida do indivíduo. Especificamente, as variáveis salário por hora, horas de trabalho ofertadas, e o rendimento do trabalho são funções côncavas em relação a idade do indivíduo. A variável salário por hora cresce até um determinado nível e, em seguida, permanece estável. As variáveis horas de trabalho ofertadas e rendimentos do trabalho atingem um nível máximo e, em seguida, decrescem até atingir os níveis iniciais.

O modelo de oferta de trabalho estático, não consegue incorporar esses aspectos em seu desenvolvimento. A consequência, desse acontecimento, é que o coeficiente que mede o impacto de salário sob horas ofertadas, gerados a partir do referido modelo, é uma mistura de três fontes de variação de salário. A primeira fonte de variação advém do perfil de salário evolucionário; a segunda fonte advém da mudança de perfil; a terceira fonte de variação advém da mudança de inclinação de um perfil de salário em algum período de tempo.

O modelo de oferta de trabalho de ciclo de vida, incorpora os aspectos que o modelo estático não incorpora. O Modelo, como consequência, identifica as três fontes de variações. O presente trabalho procura estimar apenas a primeira, a saber, o impacto da variação de salário evolucionário sobre as horas ofertadas.

Em síntese, esse modelo, é um problema de escolha da quantidade ótima de lazer e consumo, em cada período, que maximiza a utilidade intertemporal sujeito à uma restrição orçamentária intertemporal.

As funções de utilidade usadas no processo de maximização intertemporal são conhecidas como funções Frisch. Tais funções são aditivas, e por isso simplificam à análise teórica do problema. Além disso, as mesmas tornam o processo de estimação menos complexo, uma vez que, possuem a propriedade de que as decisões de oferta de trabalho em um ponto no tempo estão relacionadas com as variáveis dos outros períodos apenas através da utilidade marginal da riqueza inicial (λ). Tal simplificação, é razoável na medida que este trabalho é, apenas, o ponto de partida para a análise da oferta de trabalho intertemporal no Brasil.

O modelo econométrico foi desenvolvido a partir de uma função aditiva retirada de MaCurdy (1981). Dessa função, geramos a forma funcional para a oferta de trabalho do ciclo de vida. Os estimadores utilizados são próprios para dados de painel. Trabalhou-se também o problema de endogeneidade da variável salário por hora, através do uso de variáveis instrumentais.

A amostra utilizada foi construída a partir da Pesquisa Mensal de Emprego (PME) feita pelo IBGE, para os anos de 1996 e 1997. Geramos dois painéis, um quadrimestre para cada ano, onde consta informações sobre indivíduos do sexo masculino casados, com idade entre 20 a 70 anos.

Para verificar os fatos estilizados acima mencionados, foram construídas tabelas de distribuição de frequência para as três variáveis, segundo a idade, e em seguida o cálculo da média ponderada. Foram feitos alguns controles para evitar distorções (tais como regional, de postos de trabalho e de qualificação).

Os gráficos gerados confirmam, em parte, a presença dos fatos estilizados. As variáveis salário por hora e rendimentos mensais apresentam uma tendência côncava em função da idade e estão de acordo com a literatura. A variável horas de trabalho ofertadas apresenta um formato linear e estável em função da idade. Isto indica pouca variabilidade desta variável ao longo do ciclo de vida. Também, fica evidente nos gráficos, que indivíduo do sexo masculino inicia-se no mercado de trabalho na juventude, trabalha continuamente na meia idade e aposenta-se em idade avançada.

Os gráficos que apresentam a tendência do número de filhos menores de 10 anos e o de número total de filhos, em função da idade do indivíduo são interessantes. O primeiro, indica que a decisão de ter filhos atinge o seu nível máximo no momento em que a taxa de crescimento da variável salário por hora está em um intervalo menos acentuado de crescimento, após a idade de 30 anos. O gráfico do número total de filhos indica que o pico dessa variável ocorre próximo ao pico da variável rendimentos mensais (45 anos a 55 anos). Isso sugere um comportamento planejado ou intencional por parte do indivíduo. E confirma a importância dos filhos no processo de decisão da oferta de trabalho do ciclo de vida.

A estimação da elasticidade intertemporal foi feita em dois estágios. No primeiro, estimamos a variável salário por hora através de um conjunto de variáveis instrumentais. Realizamos um teste de simultaneidade, o qual, confirmou a necessidade do uso desse procedimento. No segundo estágio, o salário previsto foi incluído na equação de oferta de trabalho do ciclo de vida. Os coeficientes gerados através dos métodos de mínimos quadrados, efeito fixos e entre grupos, foram baixos e negativos.

As estimativas baixas para a elasticidade intertemporal, neste trabalho, estão de acordo com as da literatura sobre o tema. A questão de divergência é o sinal negativo. Contudo, outras estimações, a partir do modelo estático, também encontraram elasticidades negativas para Brasil (ver Ribeiro (2001), Oliveira (1978) Apud Barbosa (1985)). As características da economia brasileira, tais como mercado de crédito imperfeito e estrutura de salários baixos, podem, talvez, explicar o sinal negativo encontrado neste trabalho.

A pesquisa microeconômica pode servir para avaliação de modelos macroeconômicos, os quais explicam o comportamento dinâmico de salário, emprego e desemprego. Atualmente, os modelos macroeconômicos da oferta de trabalho, são consistentes com a lógica microeconômica do comportamento maximizador do indivíduo. A elasticidade intertemporal é, sem dúvida, um ponto importante nesta pesquisa. Este trabalho faz indicação de que para o Brasil é melhor tomar a elasticidade intertemporal como igual a zero.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aiyagari, S. Rao, Lawrence, J. Christiano and Eichenbaum, Martin (1992). The Output, Employment, and Interest Rate Effects of Government Consumption. **Journal of Monetary Economics**. v.30, n.1, p. 73-86 October.
- Arellano, Manuel e Bover, Olympia (1990). La econometria de Datos de Panel. **Investigaciones economicas**. Segunda epoca. V. 14, n. 1, p. 3-45.
- Altonji, Joseph G. (1986). Intertemporal Substitution in Labor supply: Evidence from Micro data. **Journal of Political Economy**. Chicago. v. 94 n.3, Part 2, p. S176-S215 June.
- Balestra, Pietro (1992). Introduction to linear models for panel data. IN. Matyas, L. and Silvestre, Patrick (Eds). **Handbook of Theory and Applications** London. P.21-29.
- Barbosa, F.H.(1985). **Microeconomia: teoria, modelos econometricos e aplicações à economia brasileira**. Rio de Janeiro. IPEA/INPES SERIE PNPE-10.
- Barro, Robert J. (1981). Output Effects of Government Purchases. **Journal of Political Economy**. v.89, n.6, p. 1086-1121, December.
- Barro, Robert J. (1987). **Macroeconomics**. New York: John Wiley.
- Barros, Ricardo P., Sedlacek, Guilherme L. e Varandas, Simone (1990). Segmentação e mobilidade no mercado de trabalho: a carteira de trabalho em São Paulo. **Pesquisa e Planejamento Econômico**. Rio de Janeiro. v. 20, n. 1, p. 87-104.
- Baxter, Marianne and Robert G. King. (1993). Fiscal Policy in General Equilibrium. **American Economic Review**. v.83, n. 3, p.315-34, June.
- Becker, G. S. (1965). A theory of allocation of time. **The economic Journal**. London. v. 75 p. 493-517.
- Berman, L. (1990).The Development of Computable General Equilibrium Modeling. In: Bergman, L., Jorgensen, D.W. and Zalai, E. **General Modeling and Economic Policy Analysis**. Basil Blackwell, Massachusetts.
- Blundell, R.W. and Walker, I. (1982). Modelling the joint determination of household labour supplies and commodity demands. **The Economic Journal**. London. v. 92, p. 58-74.
- Blundell, R. and MaCurdy, T. E. (1999). Labor Supply: a review of alternative approaches. In: Ashenfelter, O. and Card, D. (eds.). **Handbook of Labor Economics** Amsterdam: North-Holland. v.3A.
- Browning, Martin, Deaton, Angus and Irish, Magaret (1985).A Profitable Approach to Labor Supply and Commodity Demands over the Life-Cycle. **Econometrica**. v.53, p. 503-544.

Bover, Olympia (1989). Estimating intertemporal labour supply elasticities using structural models. **The Economic Journal**. London., v. 99, p. 1026-1039 December.

Card, David (1994). Intertemporal Labor Supply: An Assessment. In Christopher A. Sims (ed). **Advances in Econometrics**: Cambridge. Sixth World Congress. Volume II. Econometric Society Monograph. n.24, University Press.

Chahad J. P. (1982). Oferta de trabalho e composição ocupacional **Estudos Econômicos** São Paulo . v.12, p. 31-60, agosto.

Dornbusch, Rudiger e Fischer, Stanley (1991). **Macroeconomia**. 5 ed. São Paulo. . Makron Books. p.319-325.

Driffill, E. J. (1980). Life-cycles terminal retirement. **International Economic Review**. v. 21, n. 1. January.

Greene, W. (1997). **Econometric Analysis**. 3 rd. Prentice-Hall.

Gujarati, D. N.(2000). **Econometria Básica**. São Paulo. Makron Books..

Hall, Robert E. (1980). Labor Supply and Aggregate Fluctuations. **Journal of Monetary Economics**. v.12, n. 6, p. 7-33. Supplement Spring.

Hansen, Gary D. (1985). Indivisible Labor and the Business Cycle. **Journal of Monetary Economics**. v.16, n.3, p. 309-27, November.

Hansen, Gary D. and Wriqth, Randall (1992). The labor Market in Real Business Cycle Theory. **Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review**. p.2-12. Spring.

Heckman, James J. (1974). Life Cycle Consumption and Labor Supply: An Explanation of the relationship Between Income and Consumption Over the Life Cycle. **American Economic Review**. v. 64, n.1, p. 188-94. March.

Heckman, James J. (1976). A Life-Cycle Model of Earnings, Larning and Consumption. **Journal of Political Economy**. Chicago. v. 84, n.4, p. S11-S44. August.

Heckman, James J. and Macurdy, Thomas E. (1980). A Life Cycle Model of Female Labor Supply. **The Review of Economic Studies**. v. 47, p. 47-74.

Hsiao, C. (1986). **Analysis of Panel Data**. Cambridge. University Press.

Judd, Kenneth L. (1987) The Welfare Cost of Factor Taxation in a perfect-Foresight Model. **Journal of Political Economy**. Chicago. v. 95, n.4, p. 675-709. August..

Killingsworth, M. (1983). **Labor Supply**. New York. Cambridge University Press.

Kniesner, J. Thomas and Kimmel, Jean (1998). New Evidence on Labor Supply: Employment Versus Hours Elasticities By Sex and Marital Status. **Journal of Monetary Economics**. v. 42.

Lucas, Robert E and Rapping, Leonard (1969). Real Wages, Employment and Inflation. **Journal of Political Economy**. Chicago. v.77, n.5. September.

Lucas, Robert E. (1972) . Expectations and the Neutrality of Money. **Journal of Economic Theory**. Chicago. v.4, n.2, p. 103-24. April:.

MaCurdy, Thomas E. (1981). An Empirical of Labor Supply in a Life Cycle Setting. **Journal of Political Economy**. Chicago. v. 88, n.6, p. 1059-85. December:.

MaCurdy, Thomas E. (1983). A Simple Scheme for Estimating an Intertemporal Model of Labor Supply and Consumption in the presence of Taxes and Uncertainty. **International Economic Review**. v. 24, n. 2. June.

Mundlak, Y. (1978). On the Pooling of Time Series and Cross-section Data **Econometrica**. v. 46.

Pencavel, J (1986). Labor supply of men: a survey. In O. Ashenfelter and Layard, (eds.). **Handbook of Labor Economics**. North- Holland, Amsterdam. v. 1, p. 3-103.

Ribeiro, Eduardo Pontual (2001). Asymmetric labor supply. **Empirical Economics**. V.26, n.1, p. 18-197.

Sargan J. D.(1958). The Estimation of economic relationships using instrumental variables. **Econometrica**. v.26, p. 393-415.

Staiger, D. e Stock, J. (1997). Instrumental Variables Regression With Weak Instruments. **Econometrica**. v.65, n.3, p.557-586.

Thurrow L. (1969). "The optimum Lifetime Distribution of Consumption Expenditures". **American Economic Review**. v.59, p. 324-30.

Urga, Giovanni (1992). The Econometrics of Panel Data: A Selective Introduction **Oxford Applied Economics** (Discussion Paper n°151). Institute of Economics and Statistics Oxford

Zabel, J. E. (1997). Estimating wage elasticities for life-cycle models of labour supply behavior in **Labour Economics**. v.4 , p. 223-244.

ANEXOS

ANEXO A-PROCEDIMENTOS PARA MONTAGEM DO PAINEL DE DADOS

1-Montagem de planilhas no software SPSS, mensais e por regiões metropolitanas, a partir do Banco de Dados da PME para os anos de 1996 e 1997.

Total de planilhas geradas: 12 (6 em 96 e 6 em 97) com doze meses cada uma.

2-Organização por número de identificação, de modo que, cada domicílio tenha 12 observações referentes aos doze meses. Na forma original, temos a organização por meses sendo a seqüência de todos os domicílios para cada mês.

3- A variável escolaridade está codificada e foi transformada para anos de escolaridade.

4-As planilhas resultantes dos processos de 1 à 3 foram trabalhadas da seguinte forma:

a)Tipo de entrevista, apenas o tipo 1: entrevista realizada. Os demais casos foram excluídos (0=invalido, 2=fechado, 3=recusa,4= outras e etc).

b) condição na família: seleção daqueles domicílios, em que, a segunda pessoa entrevistada é o cônjuge.

c) número total de filhos: seleção de domicílios com apenas uma família. Em seguida diminui do total de pessoas (variável da PME) no domicílio por 2 (chefe e cônjuge).

d) Filhos menores de dez anos: total de pessoas menos pessoas com mais de 10 anos (variável da PME).

e) A amostra é composta de pessoas que afirmaram estar trabalhando na semana da entrevista.

f) Os domicílios são urbanos e de caráter particular.

g) Seleção dos indivíduos do sexo masculino com idade entre 20 a 60 anos, para a estimação, e 20 a 70 para os fatos estilizados.

5- Selecionar os quadrimestres para cada região metropolitana. Cada arquivo vai ter no máximo 4 observações por domicílio (alguns domicílios tiveram observações excluídas pela aplicação dos critérios acima). Ao todo são 3 arquivos para cada cidade, em cada ano.

6- Selecionar apenas as entrevistas que foram feitas na primeira semana, remessa 1, para termos coincidência do mês com o número de vezes que o domicílio foi entrevistado. Especificamente, no mês de janeiro de 1996 temos as remessas R1, R2, R3, R4. Já no mês de fevereiro de 1996 temos R1, R2, R3 e S4 e assim até o mês de abril de 1996. Portanto, é apenas a remessa 1 que mantém uma relação com os meses dos 3 quadrimestres no ano.

7-Cálculo da variável salário por hora:

$$W = \frac{\text{salário mensal}}{(\text{horas trabalhadas por semana} \times 4)}$$

8- Escolha do primeiro quadrimestre para cada ano.

9- Verificação da continuidade da mesma família no domicílio:

- A variável escolhida para este controle foi a data de nascimento do chefe da família.

ANEXO B- VARIÁVEIS RETIRADAS DA PESQUISA MENSAL DE EMPREGO PME

a) Variáveis de identificação do domicílio:

- 1- Identificação do domicílio
- 2- Mês de referência
- 3- Total de pessoas do domicílio
- 4- Pessoas com 10 anos ou mais no domicílio
- 5- Ordem do informante na entrevista
- 6- Tipo de entrevista

b) Variáveis referentes ao chefe da família do domicílio:

- 7- Numero de ordem do entrevistado
- 8- Código do entrevistado na família
- 9- Data de nascimento do entrevistado
- 10- Frequenta escola
- 11- Tem outro trabalho
- 12- Conta própria
- 13- Posição do entrevistado
- 14- Carteira assinada
- 15- Rendimento Mensal em dinheiro
- 16- Horas efetivas na semana
- 17- Rendimento mensal em outra atividade
- 18- Horas efetivas trabalhadas em outra atividade
- 19- Idade do indivíduo

c) Variáveis referentes ao cônjuge do chefe da família:

20- número de ordem

21- Condição na família

22- Data de nascimento

23- frequenta escola

24- Idade da cônjuge

d) Variáveis construídas a partir da base de dados:

25- Anos de escolaridade do chefe

26- quantidade de filhos

27- quantidade de filhos menores de 10 anos

28- salário por hora do chefe da família

**ANEXO C.1- MÉDIAS CALCULADAS DA PME-1996 SÃO PAULO
PARA VERIFICAÇÃO DOS FATOS ESTILIZADOS**

idade	RENDIMENTOS MENSIS EM R\$	TENDÊNCIA REND. MENSIS EM R\$	HORAS SEMANAIS	TENDÊNCIA H. SEMANAIS
20	420,6250	416,6700	39,4112	40,6350
21	495,4545	437,9717	38,2054	41,0601
22	492,3362	458,5168	42,9366	41,4602
23	475,9350	478,3053	41,0259	41,8360
24	497,8462	497,3372	42,5358	42,1877
25	488,0420	515,6125	40,9303	42,5160
26	560,2482	533,1312	42,6436	42,8213
27	580,0000	549,8933	45,9063	43,1040
28	540,5000	565,8988	43,3679	43,3648
29	588,1457	581,1477	42,7711	43,6039
30	678,0000	595,6400	51,4834	44,3235
31	608,3784	609,3757	46,9512	44,0195
32	567,1981	622,3548	45,2132	44,1968
33	713,4454	634,5773	44,0289	44,3546
34	689,4332	646,0432	43,7647	44,4931
35	610,8000	656,7525	37,3468	44,6130
36	662,0155	666,7052	44,8723	44,7147
37	616,5625	675,9013	43,4656	44,7986
38	742,8125	684,3408	44,3261	44,8654
39	700,7593	692,0237	46,3849	44,9153
40	694,6918	698,9500	46,0061	44,9490
41	703,5764	705,1197	42,4164	44,9669
42	686,2595	710,5328	43,5394	44,9694
43	764,6800	715,1893	45,6125	44,9572
44	787,1698	719,0892	46,0283	44,9305
45	712,4559	722,2325	43,2477	44,8900
46	691,5649	724,6192	45,0905	44,8361
47	789,4041	726,2493	44,9137	44,7692
48	694,3204	727,1228	42,3762	44,6900
49	693,6713	727,2397	44,1837	44,5987
50	732,3620	726,6000	44,4172	44,4960
51	651,6216	725,2037	45,0767	44,3823
52	656,8354	723,0508	42,1729	44,2580
53	726,8605	720,1413	46,8640	44,1238
54	635,8911	716,4752	42,6227	43,9799
55	648,3929	712,0525	37,6014	43,8270
56	753,8793	706,8732	40,0731	43,6655
57	732,7778	700,9373	48,3936	43,4958
58	747,0690	694,2448	50,1469	43,3186
59	633,3333	686,7957	45,7652	43,1341
60	677,3684	678,5900	43,0723	42,9430
61	631,2821	669,6277	38,7107	42,7457
62	646,0294	659,9088	40,8516	42,5426
63	683,6842	649,4333	43,2088	42,3344
64	670,9444	638,2012	44,5856	42,1213
65	655,3333	626,2125	43,1924	41,9040
66	633,5484	613,4672	39,8332	41,6829
67	654,0000	599,9653	43,3660	41,4584
68	603,5000	585,7068	41,2853	41,2312
69	537,5000	570,6917	38,5874	41,0015
70	533,3333	554,9200	38,6473	40,7700

Fonte: Construída pelo autor.

**ANEXO C.2- MÉDIAS CALCULADAS DA PME 1996 SÃO PAULO
PARA VERIFICAÇÃO DOS FATOS ESTILIZADOS**

idade	SALÁRIO POR HORA	TENDÊNCIA SAL. POR HORA	NFILHOS ^a	FILHOSM ^a
20	2,6682	2,5481	1,4054	1,0811
21	3,2420	2,6451	1,3800	1,1837
22	2,8666	2,7387	1,3529	0,7647
23	2,9002	2,8289	1,3898	1,2119
24	2,9260	2,9157	1,3949	1,1975
25	2,9809	2,9991	1,4345	1,1488
26	3,2845	3,0791	1,4151	1,1455
27	3,1586	3,1557	1,8219	1,5726
28	3,1158	3,2289	1,7478	1,3652
29	3,4378	3,2987	1,7348	1,4586
30	3,2923	3,3651	1,9793	1,6095
31	3,2394	3,4281	2,0902	1,5294
32	3,2533	3,4877	2,0831	1,5050
33	4,0510	3,5439	2,2463	1,4228
34	3,9383	3,5967	2,5144	1,4815
35	4,0887	3,6461	2,5201	1,4914
36	3,6883	3,6921	2,3869	1,1934
37	3,5463	3,7347	2,3366	1,1765
38	4,1895	3,7739	2,5786	0,9866
39	3,7769	3,8097	2,5615	0,9779
40	3,7750	3,8421	2,7224	0,9672
41	4,1468	3,8711	2,6254	0,7817
42	3,9404	3,8967	2,4923	0,6316
43	4,1912	3,9189	2,8265	0,7347
44	4,2755	3,9377	2,7064	0,7032
45	4,1185	3,9531	2,8421	0,5719
46	3,8343	3,9651	2,6512	0,5648
47	4,3940	3,9737	2,8770	0,3770
48	4,0962	3,9789	2,7969	0,4330
49	3,9249	3,9807	2,5303	0,2727
50	4,1221	3,9791	2,5787	0,3565
51	3,6140	3,9741	2,4611	0,3556
52	3,8937	3,9657	2,5023	0,2648
53	3,8775	3,9539	2,4459	0,2547
54	3,7298	3,9387	2,7378	0,4634
55	4,3110	3,9201	2,0275	0,2363
56	4,1840	3,8981	2,2114	0,3314
57	3,7855	3,8727	1,8247	0,1818
58	3,7244	3,8439	2,0805	0,1812
59	3,7873	3,8117	2,0672	0,2313
60	3,9316	3,7761	1,4490	0,1020
61	4,0769	3,7371	1,6928	0,1830
62	3,9535	3,6947	1,6950	0,2270
63	3,9557	3,6489	1,4490	0,1020
64	3,7621	3,5997	1,3238	0,1238
65	3,7931	3,5471	1,4344	0,2295
66	3,9763	3,4911	1,1333	0,0413
67	3,7702	3,4741	1,3820	0,1798
68	3,6544	3,4628	1,3444	0,1333
69	3,4824	3,4618	1,2933	0,1867
70	3,4500	3,4517	1,1327	0,1224

Fonte: construídas pelo autor. a=optou-se por usar apenas a serie original

Anexo D- Estimativas das médias das variáveis do modelo econométrico

Estatísticas descritivas-ano 1996

Variável	N. Obs.	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
LnH	4316	1,39	4,58	3,7616	0,2211
LnW	4316	-1,50	5,05	0,9800	0,8817
Idade	4316	20,00	60,00	39,2666	9,2407
Idade ²	4316	400	3600	1627,2131	748,1020
Idade*escol	4287	0,00	986,00	258,3158	174,6805
Escol ²	4286	0,00	289,00	60,6456	64,6246
Escol	4286	0,00	17,00	6,6671	4,0249
No.FILHOS	4316	0,00	12,00	2,2145	1,4437
No.FILHOS <10 anos	4316	0,00	7,00	0,9648	0,9824

Fonte: cálculo com base no painel de dados.

Estatísticas descritivas ano 1997

Variável	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
LnH	4296	0,69	4,58	3,7963	0,2068
LnW	4296	-1,40	4,39	0,9842	0,8647
Idade	4296	20,00	60,00	40,0512	9,1773
Idade ²	4296	400,00	3600,00	1688,3037	754,7629
Idade*escol	4249	0,00	1003,00	261,1614	176,7675
Escol ²	4249	0,00	289,00	59,8769	64,1153
Escol	4249	0,00	17,00	6,6046	4,0323
No.FILHOS	4296	0,00	12,00	2,2254	1,4244
No.FILHOS <10 anos	4296	0,00	6,00	0,9388	0,9668

Fonte: cálculo com base no painel de dados.

ANEXO E- Aplicação do método de variáveis instrumentais

E.1-Resultados da regressão Lnsalário por hora com instrumentos- ano 1996

Variável	Mínimos quadrados	Efeitos-fixos	Entre-grupos
Idade	0,0280 (2,889)*	0,0169 (1,243)	0,0311 (1,92)**
Idade ²	-0,00026 (-2,212)*	-0,00018 (-1,11)	0,00032 (-1,64)**
Escol	-0,0084 (-24,69)*	-0,0059 (-12,14)*	-0,0082 (-14,32)*
Escol ²	0,0051 (10,50)*	0,0045 (6,92)*	0,0047 (5,7)*
No.Filhos<10	-0,0498 (-3,474)*	-0,0928 (-4,61)*	-0,038 (-1,64)**
No.filhos	0,0146 (1,567)	0,0911 (6,78)*	0,0015 (0,097)
Idade*escol	0,0012 (6,53)*	0,0004 (1,96)*	0,0011 (3,95)*
Intercepto	-025 (-1,33)	Específicos ^b	Específicos ^b
F ^a	308,15	13,48	25,177
R ²	0,36	0,8193	0,99
N. Observações	4316	4316	1079

Fonte: Dados de painel da PME/1996 primeiro quadrimestre.

* significativo a 5%.

** significativo a 10%

a -Teste F para determinar a significância conjunta dos coeficientes. Os resultados são

todos significativos.

R² coeficiente de determinação.

b- não há necessidade de recuperá-los

E.2-Resultados da regressão Lnsalário por hora com instrumentos- ano 1997

Variável	Mínimos quadrados	Efeitos-fixos	Entre-grupos
Idade	0,0340 (3,53)*	0,039 (3,24)*	0,0341 (1,88)**
Idade ²	-0,0003 (-3,03)*	-0,00045 (-3,13)*	-0,0003 (-1,49)
Escol	-0,0082 (-24,55)*	-0,0053 (-12,01)*	0,009 (-14,17)**
Escol ²	0,0046 (9,317)*	0,0029 (4,78)*	0,0051 (5,43)**
No.Filhos<10	-0,047 (-3,38)*	-0,0845 (3,22)*	-0,046 (-1,75)**
No.filhos	0,0135 (1,50)	0,014 (1,41)	0,0049 (0,29)
Idade*escol	0,0013 (7,33)*	0,00092 (3,98)*	0,0013 (4,00)
Intercepto	-0,365 (-1,91)**	Específicos ^b	Específicos ^b
F ^a	381	10,53	144,61
R ²	0,38	0,77	0,48
N. Observações	4294	4294	1074

Fonte: Dados de painel da PME/1997 primeiro quadrimestre.

* significativo a 5%.

** significativo a 10%

a -Teste F para determinar a significância conjunta dos coeficientes. Os resultados são todos significativos.

R² coeficiente de determinação.

b- não há necessidade de recuperá-los.

E.3- Teste de relevância dos instrumentos

Ano	Mínimos quadrados	Efeitos fixos	Entre grupos
1996	488,63 P(0,00)	14,84 P(0,00)	168,13 P(0,00)
1997	530,98 P(0,00)	20,05 P(0,00)	201,39 P(0,00)

Fonte:Painel de dados PME- 1996/1997.

Teste F com a hipótese nula: coeficientes= 0 para as variáveis idade, Idade², escol, escol² e Idade*escol.

Para todos os anos e estimadores rejeitamos a hipótese nula.

Obs.:O teste de relevância serve para avaliar se as variáveis instrumentais são bons instrumentos para estimar a variável dependente endógena.